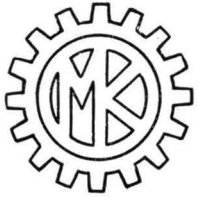


# 豫防時報

23

1955

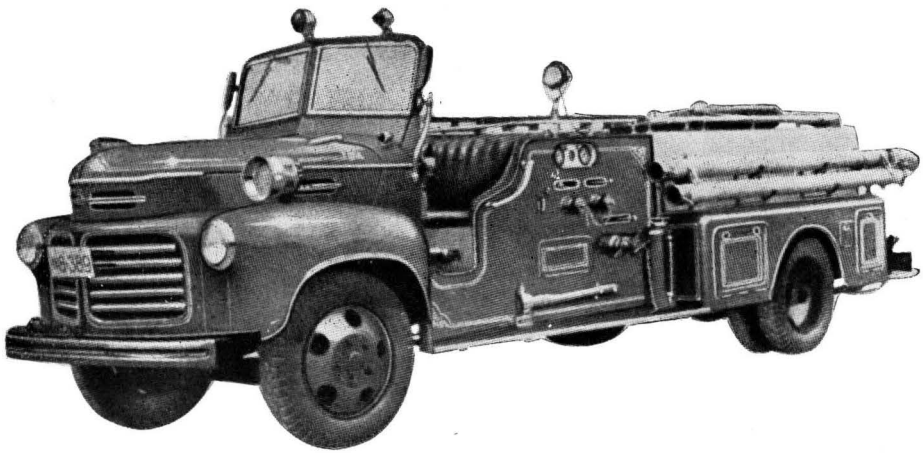


# KMC速消車

## 損害保険協会御用命

### 國檢

## A1級合格



# 日本機械工業株式會社

## NIHON KIKAI KOGYO CO., LTD.

本  
大  
名  
福  
仙  
工  
第

阪  
古  
岡  
台  
二

支  
屋  
支  
支  
支  
工

店  
店  
店  
店  
場

社  
店  
店  
店  
店  
場

東京都中央区京橋3ノ2 (片倉ビル内)

大阪市東区北浜2ノ90 (日新ビル内)

名古屋市中区南大津通16ノ3 (日新ビル内)

福岡市西堅粕2ノ281

仙台市南町通117 駅前 (日新ビル内)

東京都八王子市中野町3617

東京都八王子市中野町3738

電 話 東京(28)8055-8・7709 番

電 話 北 浜 8 2 8 ・ 8 2 9 番

電 話 中 1 3 7 1 ・ 2 7 4 2 番

電 話 東 (3) 6 5 3 8 ・ 6 5 3 9 番

電 話 仙 台 8 8 3 1 番

電 話 八 王 子 8 ・ 1 9 4 番

電 話 八 王 子 1 2 7 4 番



火災報知機の悪戯対策について……………小島 昌平……………2

消 防 艇……………下 坂 実……………19

知 性 と 安 全……………柴 崎 松 二 郎……………34

危険物火災五ヶ年間の統計について・2……………清 水 忠 雄……………14

塵取の心理学……………空 本 吉 造……………10

全国都市防火委員会一覽……………20

噴霧水消火装置の概説と電気施設えの利用……………吉 原 亨……………30

雷 火……………法 貴 四 郎……………5

建築火災の出火位置の分析と火災感知器の取付位置の問題……………芦 浦 義 世……………22

CB（一塩化一臭化メタン）について……………犬 塚 克 己……………26

FRASCOに御注意……………清 水 忠 雄……………30

季刊 第23号

# 時 豫 報 防

# 機 知 報 災 火

の

## て 就 策 對 戲 惡

小 島 昌 平



### 一、総論

従来我国の消防力の基礎は消防ポンプに重点が置かれて居たが、近年特に都市に於てはポンプと共に通報並に水利に基礎を置くべき事が認識せられる様になつた。為に、都市公衆用火災報知機は各都市に漸時普及し、現在に於ては報知機設置都市は全国で二十都市に及び、更に益々増加の傾向にある。

事実火災報知機による通報が如何に損害を軽少に留めてゐるかは各設置都市の統計にも明かであるが、例を東京にとつてみると、火災一件当りの焼失坪数、火災報知機によるもの一坪、電話によるもの五坪、望楼によるもの三一・二坪となつてゐる。(昭和二十九年度統計)初期消火の為に火災報知機がどんなに有効

な働きをするかこれを見ても明かである。

併し一面に於て「悪戯」といふ問題が伴ふ。この「悪戯」に就ては消防担当官の意見はマチマチである。誰でも悪戯があつても一向差支へないといふ人はないが、極端に気にやみ、報知機そのものに対し否定的意見をはかれる人もあり、又中には不時の出勤訓練になつてたまにはいいとあまり気にしない人もある。何れにせよ悪戯はない方がよいのはきまきつた事なので何れの意見の人もこの防止対策に就ては真剣に考へて居る事も事実である。殊に最近のニューヨークや東京都世田ヶ谷に於ける様な事件が起きると一層真剣に考へねばならぬ必要に迫られる。

以下悪戯防止対策に就て若干の考察を行つて見度いと思ふ。

### 二、悪戯の原因

悪戯の防止対策をたてる為には先づどういふわけで悪戯が行はれるかといふ根元をつき止めなければならぬ。これは今迄行はれた悪戯の統計及事実を分析する事から始まる。

第一に悪戯は誰がやるかといふ事である。これはよつばらい、異質者、児童が殆んどで、通常の常識人は先づやらない。一般的に言へば常識上幾分(或は多分に)欠けてゐる人間がやるのである。この点に対策上の困難の大部分がひそむわけである。たゞ児童の場合は経験上設置初期だけの現象で学校へ連絡して先生から注意してもらへばすぐなくなるのが例であるから、問題はよつばらい及び異質者にあるといへる。又常習的傾向があるのも特徴である。

第二に、悪戯は何時行はれるかといふ事である。これは、夜の十時から午前二時といふ時間が圧倒的に多い。見つかりにくい時間、よつばらいの多い時間といふ事になる。更に土曜日に比較的多く、又二十日過から月末、月初にかけて多いといふ事実はサラリーマンのよつばらいとも深い関係のある事を示してゐる。

第三に、何処でやるかといふ事である。これは圧倒的に盛り場が多い。そしてその盛り場の中でも裏通りの薄暗い人通りの少ない様な所が一番多い。これは当初設計の際にその位置について特に注意が必要である

事を教へてゐる。

第四に、何故やるかといふ事である。一口に言へば悪戯心理にちがいないのであるが、精神病者は別として、つかまつた多くの犯人が自供する所によると「ついで出来心」と言ふ。特別な犯罪意識はないのである。女にふられた腹いせといふのもある。ポンプが勢よく走つて来るのを見るのが面白いのでついでといふのもある。結局社会人としての公共意識の欠乏がさせるわざである。

### 三、悪戯防止の方法

以上の事から悪戯防止対策も自ら考へられるわけであるが、相手が何といつてもよつばらいや異質者であるから徹底的に悪戯をなくすといふ事は不可能にちがひない。電話の方の一〇番或は一一九番でさへ時に悪戯があるのと同様である。併し有効な措置を講じて一件でも減少させる様な方法は是非採らなければならぬ。次にその方法を列挙してみたい。

#### A、予防的方法

**B、直接的な方法**  
**C、間接的方法**  
**A、予防的方法**  
これは悪戯をその発生以前に抑制する方法であつて、完全な方法があればこれに越した事はないのであるが遺憾乍ら今迄の処有効ではあるが完全といふ方法は見当らない。

次にその方法の主なものを見て見る。

1 報知機の配置を適切にする、極言すれば盛り場の裏通りの薄暗い人通りの少くなる様な処へは建てない事である。

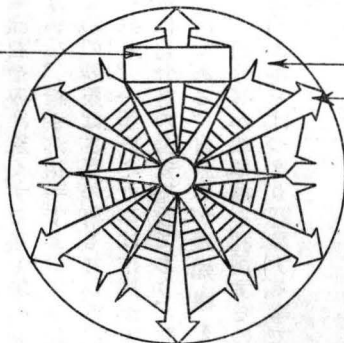
悪戯の原因の項でも述べた通り、何と言つても悪戯が一番多いのはこうした処に建てられた報知機である。又報知機の使命から言つても人眼につき易い場所に建ててこそ市民の関心を強め、實際火災の場合にも役に立つのであつて、人目につかない裏通りの報知機など意味はないと言へる。ブロックの中心に建てようとするとその位置は裏通りになり勝ちである。表通りに定間隔と言ふことを基本とすべきである。建設当初の設計

に當つて、最も注意すべき事である。尚既に暗い処に建ててある報知機に対しては照明を明るくすると効果はある。川崎市で試みて実績を挙げている。

2 報知機設置数を多くする  
「物珍らしさ」が悪戯の一つの原因である以上、報知機を物珍らしくないものにする必要がある。充実した報知機網はそれが公共用の施設であると言ふ認識を高め悪戯防止に大変役に立つてゐる。例へば東京都浅草署管内には吉原があつて、こゝは場所柄悪戯度数の多い事正に横綱の感があつたのであるが最近大幅に減少して来てゐる。二十八年度に一三四件あつたものが二十九年度には六七件に減つてゐる。おとなりの下谷署管内でも八二件から五九件に減つてゐる。逆に今日では目黒、板橋方面に悪戯が多い。前者は担当官の努力が実を結んで来た事も事実であるが何といつても報知機網が充実して来た事と、設立後年数が経つて「物珍らしさ」がなくなつた事による。後者は最近建設されたばかりの地区である。

### 3 監視責任者の依頼

報知機が建つてゐるすぐ前の家の人を「報知機監視責任者」に依頼する。魚屋のおとつあんででもタバコ屋のおかみさんでもよいわけである。何時も注意してもらふ様にする。下谷署ではいち早く実行されたが相当の効果をあげてゐる。監視されてゐるといふ事は何かそんな気配を感じさせるものである。理窟では一寸割り出せないが、たしかに何かその様な空気をかもし出し、悪戯者の手を押へる役をする。或る署長さんが犯人を



赤色不透明  
乳色不透明

番号押印のやきまど

捕へようとして悪戯の多い報知機  
のそばに私服の署員を数日張り込  
ました事がある。処が張込まして  
ゐる間は一度も犯人はあらわれ  
ず、あきらめて帰へしたら早速や  
られたと言ふ事実がある。

#### 4 機械そのものへの処置

発信機位置を地上一米五十にして  
ゐる現在の方法は、かついだ荷物  
をぶつけない様にとの考慮の  
外、子供の悪戯に対する方法の一  
つでもある。最近東京都では今迄  
の透明ガラスの代りに前図の様な  
マーク入り不透明ガラスを用いて  
ゐる。これは透明ガラスの場合の  
様に押ボタンがすぐ見えなから  
押してみようとする出来心を直接  
的に刺戟しない効果がある。又消  
防署マークを赤色で見せてゐるこ  
とによつて權威に対する畏怖念を  
起させるといふ心理的效果をねら  
つてゐる。今日までの実施成績は  
大変よい様である。

#### B、直接的方法

これは悪戯が行はれた瞬間又は直  
後に犯人を捕へることに主眼を置く  
方法である、殊に悪戯が常習者によ

つて行はれる場合が多い事を考へれ  
ば犯人逮捕といふ事は重要課題であ  
る。

1 発報と同時に柱上で音響を発す  
る方法

これは発信機が動作し始めると同  
時に柱上に備えた電鈴又はサイレ  
ンが鳴り、近所の人口通行人に注  
意を喚起させる方法である。この  
方法は悪戯の場合ばかりでなく、  
實際火災の時にも大変役に立つ仕  
掛けである。現在京都市、名古屋  
市では全報知機に対し、東京都、  
広島市及青森市では一部に実行し  
てゐる。技術的に検討すると色々  
の方法が考へられるのであるが、  
現在の報知機の構造或は電源から  
一番簡単に、取付けられるのは交  
流一〇〇Vを電源として八吋ベル  
を発信機の動作中のみ(三〇—三  
四秒)発信機内に付加した接点に  
より鳴動させる方法である。その  
他の方法は今尚研究中の段階にあ  
るといへる。

2 発報と同時に附近の交番或は監  
視者に直に通報する方法

これは、発信機内に備えた接点を  
利用して驚報線を引き付近の交番

なり監視者の所迄結ぶ。発報と同  
時に、警官又は監視者がこれを覚  
知して直に駆けつける仕組であ  
る。この方法は報知機線には警報  
線が必要なので悪戯が常習化或は  
悪質化した報知機には有効である  
が、全部に施設するわけにもゆか  
ぬうらみがある。

#### C 間接的手段

これは従来、案としては度々考へ  
られたもので発報と同時に発報者の  
写真を撮るとか指紋を検出するとか  
の方法である。併し實際問題として、  
これは実行不可能の要素が多いし又  
かりに写真なり、指紋がとれたとし  
ても、大都会に於てはその人間を見  
つけ出す事が困難である。

#### 四、結 論

以上を要するにたつた一つの抜本  
的方法はないのであるから可能なあ  
らゆる方法を組合せて実施する以外  
に道はないと言へる。相手がよつば  
らいであり、異質者である事に、浜  
の真砂子は尽きるとも世に悪戯者の  
数は尽きないわけである。刑罰を重

くするといふ方法も一手段にはち  
がいないがこの程度の犯罪に対し  
てはむやみに重くする事も考へられ  
ないし、相手が相手であつてみれば  
實際の効果はさ程の事もない様に思  
はれる。一番肝心な事は市民が報知  
機は自分等の公安施設であり、防護  
施設である。自分等が報知機を守  
り、自分等が報知機を利用するのだ  
といふ事をはつきり認識する事であ  
る。

かゝる意識の徹底こそ、悪戯者を  
排除する一番手近な方法である。夕  
張市及足利市の如きこの最もよい例  
で、この両都市では報知機が市民の  
公器であることが徹底して居ること  
、設計が当を得て適当な間隔に報  
知機網が完成して居る為めに悪戯は  
極めて稀れにしかないのである。

(筆者は東京報知機株式会社支配人)



# 火

# 雷

法貴四郎



がは  
きし

地震、雷、火事、親爺と並び称されるこわいものうち、雷火というのは四つの中の二つの組合せなので、これほどこわいものはない筈だし、また実際に、雷が直接間接の原因となつ

て火事を出した例というものは、相当に多いことから考えて、確に防火上の見地から一通り検討して置く必要がある。

比較的近年の雷火で末だに自分の記憶に新しいのは、昭和十五年初夏の大手町官庁街の火事である。即ち、同年六月二十日夜九時過ぎ、突如として大雷雨が東京を襲い、当時大手町に所在した通信省航空局に落雷、次で発火し、沛然たる豪雨の中に火勢は益々さかんとなり、隣接する大蔵、厚生両省、企画院対満事務局、菅林局、神田橋税務署、税務監督局等にどん／＼蔓延し、一時は消防当局も手の施し様がない程に拡がった。殊に皮肉であつたのは雷雨警報の元締、中央気象台迄が類焼を蒙り、雷観測用機器等も多く烏有に帰したことである。発火状況は明確でないが、ガソリン貯蔵所の附近に落雷したのが原因で、ガソリンに引火したことが火勢を強めた事には疑が無く、この様な爆発物とか可燃物とかを貯蔵している場所では、出火による被害の及ぼす範囲が甚大であるから、格別慎重に対策を考えて置かなければならないことが痛感された。此の場合にも恐らく雷対策迄は

考えていなかつたと思われるが、天災と雖も矢張り不注意がもとである事が考え合わせられる。

雷火で今一つ印象に残るのは、同じく戦前国宝指定の法輪寺三重塔を焼失した事である。由来国宝的重要建造物には充分な避雷対策を講じて置くのが常識であつて、例えば日光東照宮、法隆寺等は相当な費用をかけて雷火に対する予防的措置を講じているが、法輪寺には多少手抜かりがあつたものであろう。古社寺の雷火で興味を覚えるのは、歴史的に見て由緒ある神社仏閣で焼失したものは、戦火によるものでなければ多くは雷火によるという事実である。これは人里離れた場所にあるために、近隣の火災によつて類焼をこうむる様なことは先づ無いから、此の二つ以外に原因が無いということを考えれば一応はうなずけよう。

## 出火機構

雷には、火を出し易いものと、そうでないものがあることは hot Lightning (燃雷) と Cold Lightning (冷雷) と言う言葉があることからでも了解される。燃雷と

第一表 人工雷による

発火の実験

試料	雷電流 (kA)	焼孔面積 (cm <sup>2</sup> )	焦跡直径 (cm)
0.06mm厚さ 白色紙	56 (1)	1.16	3.8
	50 (1)	0.90	4.4
	23.5 (2)	0.45	2.5
	53 (1)	0.71	4.4
0.18mm厚さ 褐色紙	54 (1)	1.16	3.8
	75 (3)	1.55	3.8
0.12mm厚さ 木綿布	56 (1)	僅かに焦げた程度	

註 (一) 周期約六〇μsの減衰振動電流、

減衰比〇・四

(二) 七μsで波高値に達し、六〇μsで

〇になる電流波形

(三) 電流波形不詳

のは、雷電流の波高値はさして大きくはないが、継続時間が比較的長く、その間に発火し易いものが多い、冷雷とは比較的雷電流の波高値は大きい、短時間の間に終息してしまうので、発火に到らないものと言う。但し、後者は波高値が大きいから機械的破壊力は大きく、よく大木を引裂いたりする。雷放電を肉眼で見ている、赤い色に見えるものや、青白い閃光の様に見えるものがあるが、前者が燃雷性のもので、後者が冷雷性のものである。此の様な區別は主として、雷雲の電導度によるものと考えられている。しかし、雷による発火という問題は、雷の性質如何よりは、落雷した際の対象物の諸条件の方が問題で、矢張り燃え易いものに落雷すれば、発火の危険が多いことは当然である。もともと雷道の様相というものは、種々様々に変化して行くが、実際に電流の大部分を流している雷放電路の芯というべき部分は、割合に細いものである反面、大体最高温度約一〇、〇〇〇度程度、最高気圧は一〇〇気圧程度には及ぶものと考えられるから、瞬間的とは言え、この高熱に触れたならば、大抵の物は燃え出す筈であ

る。しかし、実際問題としては、此の様に雷道自体が白熱気体であるために、周囲の空気が局部的に加熱され、この結果、強烈な渦流を起すために、着火しかけた火が吹き消されてしまう場合が多く、大抵は火事にならないので済むのである。つまり一種の自己吹消作用があると考えてよい。

### 人工雷による実験

P. L. Bellaschi は、衝撃電圧発生器と衝撃電流発生器とを組合せた人工雷発生装置を使用して模擬的に雷電流による焼損の実験を行っている。第一表は紙のような試料を電流通路に挿入した場合で、焼孔の面積は大体電流値に比例して増加している。電流の継続時間が更に長い時は、試料全体が燃える筈である。第二表は絶縁物の表面に雷撃電流が接触した場合、表面に生ずる焦跡について実験した結果であり、試料の大きさ、電流波形、気象条件等により相当大きい変動があるものと考えられるが、焦跡の観察により大凡の電流値を推定することができる。

### 我国に於ける雷火統計

日本に於ける雷撃とその被害について調査した報告によると、家屋の出火経路は第三表の如く大体三つの場合に分類できる。こゝで一般家屋の雷火災害は大部分、家屋に直接落雷した場合であることがわかる。我が国の様な木造家屋が主で、且つ農村では藁屋根等のごとき着火しやすき構造では、一旦落雷をうけると、ほとんど出火するのを見て誤りはない。この事は第四表に示す雷撃を受けた家屋を屋根の種類別に検討した結果からも想像される。即ち草葺屋根が最も危険である。全体から見ても家屋へ落雷すると二回の内一回は出火する割合となつてはいるが、この統計は大分古く、昭和七年頃迄の十ヶ年間の記録を基として行っているので、避雷針の施工、対火建築のやゝ普及した現在では、市街地の雷火出火率はこれよりは相当低下しているものと思われる。

### 山火事

一般に老木で、幹に空洞ができて



第2表 雷撃電流が絶縁物に作用した場合

材 料	雷電流(kA)	放電の集中を示す中心部直径(cm)	焦跡直径(cm)
磁 器 管	57	1.3	3.2
	66	1.6	3.8
マルカイタ板	51	0.23~1.6	4.4

註 電流波形：振動周期約60 $\mu$ s 減衰比0.6

いるような樹木に落雷すると出火する可能性がある。若木に比べて樹液が少い事も影響していると思われる。又この様な老木は山林中では高く突出しているので落雷を受けやすく、これが燃え始めて山火事を起すこともある。日本では雷による山火事は少ない様であるが、米国の森林監視人の報告によると、北西部の高山では雷による森林火災が毎年約六、〇〇〇件もあり、全火災の3/4を占めている。又中央シエラネバダの森林

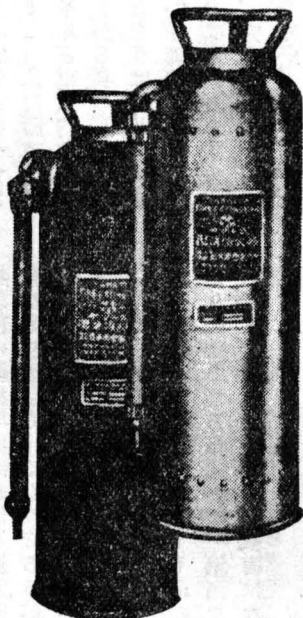
では、或る年、一週間にわたつて毎日一〇〇件も雷による火災を生じたこともある。しかし、東部地方の屢々雨とか嵐を伴なう所では雷による森林火災は僅か十%程度に過ぎない。この点からみても森林内の気象状況、樹木の乾湿等が大いに影響することがわかる。

### 火薬庫油槽の雷火

火薬庫や油槽に落雷すると、一寸した原因で災害が広範囲に及ぶ可能性が大きい。かつて一九二五、二六年にアメリカにおいて落雷により油槽の大爆発事故を惹起したことがあり、これを動機として危険物の避雷対策並びに高電圧の研究が急速に進歩したと言われている。実際に油槽の火災予防に考慮が払われてなかつた時代には落雷を原因とする火災が相当件数あつた。米国に於て一九〇八年より一九一七年に至る十箇年間に第五表の月別で示したごとく、油槽の火災件数は五〇三件あつて、その内約六十%の三〇〇件が落雷によるという調査結果が出ている。  
一般に接地した全金属製の密閉油槽では、適当な厚みをもつているか

## 三十年の傳統に輝く 泡消火器 泡消火剤

國家消防本部檢定合格  
損害保險料率算定會認定



- |              |         |
|--------------|---------|
| ○銅製顛倒式消火器    | 10立     |
| ○鐵製顛倒式消火器    | 10立     |
| ○開底背負式消火器    | 20立     |
| ○船舶用開底式消火器   | 10立     |
| ○船舶用破鉛顛倒式消火器 | 10立     |
| ○手引用車輪付大型消火器 | 50~200立 |
| ○連續泡發生器      |         |

御一報カタログ進呈

ヤマト  
日本商會製作所

株式會社

本社工場 大阪市東成區深江中一ノ一三  
電話 東(94)3292, 3293  
東京出張所 東京都港區芝白金臺町二ノ六七  
電話 大崎(49)8016

第3表 雷による家屋の出火経路

落雷による出火経路	(1)によるもの	(2)によるもの	(3)によるもの	計
出火件数	636	28	14	678
%	93.8	4.13	2.07	100

註 (1) 家屋に直接落雷して該家屋に出火を起した場合  
 (2) 樹木に落雷し、これに近接した家屋に出火を起した場合  
 (3) 電灯電話線又はラジオアンテナ等を介して家屋に出火を起した場合

ら、雷電流で穿孔しない限り完全遮蔽に相当するので突針部、避雷導線が不要となる。しかし、この時は金属板のみは五耗以上あつて、各部の接続が完全でなければならぬ。又、アメリカ規定では316吋(四・七六耗)以上あれば良いことになつてゐるが、現在、南方各地にある油槽は三・二耗厚さの鉄板で、被害はないとの事であるし、金属板に対する衝撃電流による損傷の実験等より見て、五耗の厚みがあれば、殆んど大丈夫と考えられる。しかし、時には可燃性ガスを発散している場合、金属板相互の接触不良の場合もある

ので、小火花でも引火する恐れがあるから、直接、油槽に雷電流を流すことは避けた方がよい。できれば独立避雷針(塔)、或は架空地線又は保護網等を設けることを推奨したい。実際に、最近では次第に万全の防護方法を講ずるようになってゐるので、直接油槽に落雷して出火するという事故は殆んど無くなつた。

### 避 雷 針

以上の様に雷による火災という事例が相当あるとすれば、何等かの防護対策を考えなければならぬ。雷災防止方法として最も簡単な一般的なものは有効適切な避雷針を設置することである。避雷針の根本概念は突針のみ雷撃をうけ、雷電流を被保護物を通さないで、避雷導線のみを通して、大地に放流し、被保護物を完全に短絡して電位差を生じないよう、又、大地電位上昇も極力低下せしめるようにする趣旨である。然らば、どのような避雷針をつければ雷害を完全に防げるかと聞き直られると、はつきりした指針を答えることはなか／＼困難である。勿論、もし経済的条件を度外視すれば、被保護物全体を適当な金属又は網で覆つてしまえば絶対といつてよい位、安全であることは自動車や航空機内の人間に殆んど電気的危険を与えていないことから判るが、実際の建物ともなるとそうは行かず、結局、保護範囲とか保護角という不確定な要素をたよりに避雷針を設計することになつて、完全に保護効果を發揮するとは限らない。一体、避雷針にはどの位の保護効果があるかは、充分に正確な統計が得難い。即ち所期の効果を發揮した場合の件数が求め難いため断定はできないが、一例としてアメリカで発行されてゐる避雷規程所載の雷による損失例及び避雷針の効果は次の如く述べてゐる。アイオワ州では農場の建物の約半数は避雷針を取付けてゐるが、一九一九年より二一年の間に避雷針付建物で落雷により破壊したのが二八戸、その損害八七、九七九弗である。一方、同じ時期の避雷針のない建物は五〇三戸破壊され、損害額は一、〇六〇、六六八弗に及んでゐる。即ち避雷針があつて破壊した建物は、全破壊建物の約五%、損害額では全体の約八%に過ぎない。又、雷による火災も九五%は避雷針のない建物で起つてゐる。これは約三十年以前の農村地域における避雷針の有効度を示してゐるものであるが、最近では工事方法も進歩改善してゐるので遙かに被害率は少いものと考えられる。更に都会地の耐火建築物で然も鉄骨、鉄筋コンクリート造の如き遮蔽効果のある建物は、適当な避雷針を附加すれば殆んど被害はないと考へてよい。

以上のように雷による火災という事例が相当あるとすれば、何等かの防護対策を考えなければならぬ。雷災防止方法として最も簡単な一般的なものは有効適切な避雷針を設置することである。避雷針の根本概念は突針のみ雷撃をうけ、雷電流を被保護物を通さないで、避雷導線のみを通して、大地に放流し、被保護物を完全に短絡して電位差を生じないよう、又、大地電位上昇も極力低下せしめるようにする趣旨である。然らば、どのような避雷針をつければ雷害を完全に防げるかと聞き直られると、はつきりした指針を答えることはなか／＼困難である。勿論、もし経済的条件を度外視すれば、被保護物全体を適当な金属又は網で覆つてしまえば絶対といつてよい位、安全であることは自動車や航空機内の人間に殆んど電気的危険を与えていないことから判るが、実際の建物ともなるとそうは行かず、結局、保護範囲とか保護角という不確定な要素をたよりに避雷針を設計することになつて、完全に保護効果を發揮するとは限らない。一体、避雷針にはどの位の保護効果があるかは、充分に正確な統計が得難い。即ち所期の効果を發揮した場合の件数が求め難いため断定はできないが、一例としてアメリカで発行されてゐる避雷規程所載の雷による損失例及び避雷針の効果は次の如く述べてゐる。アイオワ州では農場の建物の約半数は避雷針を取付けてゐるが、一九一九年より二一年の間に避雷針付建物で落雷により破壊したのが二八戸、その損害八七、九七九弗である。一方、同じ時期の避雷針のない建物は五〇三戸破壊され、損害額は一、〇六〇、六六八弗に及んでゐる。即ち避雷針があつて破壊した建物は、全破壊建物の約五%、損害額では全体の約八%に過ぎない。又、雷による火災も九五%は避雷針のない建物で起つてゐる。これは約三十年以前の農村地域における避雷針の有効度を示してゐるものであるが、最近では工事方法も進歩改善してゐるので遙かに被害率は少いものと考えられる。更に都会地の耐火建築物で然も鉄骨、鉄筋コンクリート造の如き遮蔽効果のある建物は、適当な避雷針を附加すれば殆んど被害はないと考へてよい。

第4表 屋根の種類による出火率

屋根の種類	出火率 %
草葺	73.5
板	38.4
金属	28.0
瓦	21.2
鉄筋コンクリート	0
不詳	46.0
合 計	51.7

避雷針の保護効果に関してB. W. A. Hertz氏の興味あるデータがある。同氏は一九一二年から一九三二年迄のハンブルグの火災保険会社の雷による火災記録四三八件について統計的に検討しているが、これによると教会の尖塔とか旗竿の高さを半径とした円内では一回も被害がなく、高さ

第5表 落雷による油槽類の火災

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
火災件数	8	23	33	32	46	92	72	80	44	31	20	22	503
原因													
雷	—	10	14	12	31	73	45	69	32	12	2	—	300
その他	8	13	19	20	15	19	27	11	12	19	18	22	203
雷による件数 全件数×100	% 0	43.5	42.5	37.5	67	79	62.5	86	73	39	10	0	60

の二倍を半径とした円範囲内では数件の被害が出ているに過ぎないこと、塔にはさまつた部分は特に被害が少ないこと等を指摘している。現行のJISA・四二〇一「避雷針」規格に於て保護角を六十度にとつてゐることは大凡妥当なことが実証されている訳である。

### 避雷針の接地工事

避雷針の施工において技術的に最も問題となるのは接地工事である。接地において考慮すべき点は、雷電流が大地に流れた時、地表面の電位傾度及び接地電位上昇を極力軽減するにあるから、できるだけ接地電極を被保護物の周囲に均等に分散し、所謂、分布接地とし且つ接地抵抗を低下せしめることが必要である。

以上のことが原理的に判つていても実際、土壌の性質によつては、なか／＼総合接地抵抗を一〇オーム以下にすることが困難な場合がある。筆者が御殿場においてアンテナの避雷設備を作つた際、同地は火山岩台地であるので一・六耗、厚さ九〇厘平方の銅板を地下約三米に埋設し、なおその下に直径二五耗、長さ

約一五〇厘の鋼管を三本並列に打込んで、銅板と接続してやつと二〇Ωにしかならなかつた経験がある。従つて山地、砂地等で到底、低抵抗値が望めない時は長さ五耗以上の埋設地線を、できるだけ多く施設することにより、接地電位の上昇は止むを得ないとしても、大地電位傾度の均一化を図るべきである。この点アメリカ規程は接地抵抗値については何等規定を設けず、接地電極の形状、寸法、数、分布状態、埋設地の状況等についてのみ指示を与えている点が参考となる。アメリカでは地中にある金属体例えば水道管とかガス管等は徹底して全部、接続するよう推奨してゐるので、抵抗値は自ら低下し、良好な分布接地となる。日本規格を審議するに当つても、この問題が主要点となつたが、従来からの規程一〇Ω以下を急に廃止するのも、工事が粗略になる恐れがあるので、原則的にはこれを存続した。又、水道管接地に関しては、東京都淀橋浄水場において衝撃電流に対する水道管の特性と感電の現場実験を行つた結果、鉄骨造、鉄筋コンクリート造等の特殊建物に限り、殆んど危害を及ぼさないとの結論に達したので、

接地電極の一つとして水道管を代用して良いことになつてゐる。  
(筆者は工業技術院電気試験所機器部長)

### 日本損害保険協会 企画映画御紹介

損保協会災害予防部では火災予防運動の一環として防火に関するP・R映画を毎年企画製作しており、既に、各種の角度から防火思想の普及を試みた次の六本の映画を完成してゐる。特に「街をまもる子たち」は全日本P・R映画コンクールに入賞、文部省より教育映画として選定された作品である。尙これ等の映画を工場なり消防署等で上映御希望の場合には無料で貸出に依じてゐるので広く御利用願ひ度い。

(主として十六耗版)

- 昭和二十四年度 作品 「燃えない町」二巻
- 二十五年度 作品 「私達の家庭防火」二巻
- 二十六年年度 作品 「一人は万人の為に」
- 二十七年年度 作品 「音楽一家」二巻
- 二十八年年度 作品 「工場の防火」二巻
- 二十九年年度 作品 「街を守る子たち」二巻
- 三十年年度 作品 題未定 二巻

# 塵取の心理学

空  
本  
吉  
造

## 第一 塵取など

### の実例

一、後生大事なほうきと塵取

火事の際に、後生大事と持ち出した物は、こともあろうに、「ほうきと塵取」だったというのである。あわて、うろたえた時の、この種行為の代表選手とされる。これは昔の物語りで、現今の原子時代に、そんな馬鹿な話はないと笑うなかれ、現在こそ、やることが込み入っている。「ほうきと塵取」は、まだ軽くて

持ち易くて罪のない方である。

海千山千のさる消防署長さんでさえ、朝食中、隣人から二階に煙が噴いていると知らされ、スワツとばかり階段を駆け登ろうとするが、いくら急いで足をふんでも一向に前進せぬ。ネマキのスソばかり踏んで御座つたのである。攻撃精神旺盛な専門家でさえこれだ。人間にだけに備わつた弱点的特権だろう。

### 二、開けてびつくり下駄と枕

ある主婦が、特に大事な物と意識して、大急ぎに風呂敷に包みこんで退避、あとで開けると、平素使用の古びた下駄一足と、アカだらけの枕一つ。枕は押入に、下駄は玄関にあつたもの。どこでどうして包んだか、また「大事な物」は何んであつたか、かきもく思い出せない。

### 三、漬物石を抱える老婆の怪力

七十歳前後の婆さんが、何かへソ下に両手で抱え、エビ腰で長屋から出てきた。薄暮を、よつち、よつちと、どこか安全地の方へ行くので、私は気の毒に思い「婆さん」と呼びとめたが一心不乱だ。寄つて肩を叩くとキョトンと私を見ている。「出さなくても大丈夫だ」「へ？」両手

にあるのは十貫目を余る漬物用の大石である。「そりや石じやないか」「へッ」、やつと正気になつて、道路のまん中へゴツンと落して、腰を伸ばした。「留守を預つてますので」と云つた。火事は裏側で、婆さんの家には煙が少しだけよつていた。この大石が最初に出しかけた「大事な物」なのである。留守居の責任感がそうさせたのであるうか。とにかく主婦と塵取とが密接な関係にあると同様、婆さんと大石とは平素密接だつたのだろう。

### 四、火鉢をだいて走る

冬の夜、火事の二軒隣の主婦が「恐ろし、恐ろし」と、軽い非鳴をあげながら、丸火鉢をだいて、下駄をつつかけて小走りに出て行つた。鎮火まで家は大事な物もそのまま、別になんの被害も起らなかつた。

### 五、幼児と荷物を間違える

さる大火に際して、重要物と幼児とを、うまく背に負い、手に持ち、長途を避難中、やりきれなくなつて、あとで取り出すことも考え、荷物を井戸の中に投入し、幼児を、さつさと背負つて逃げ、行きついて、背から降ろしてみると、あに計らん

老婆が漬物石

を持ち出す

や、それが大風呂敷で、井戸へ投げこんだ物は幼児であつたという話しは決して架空でない気がする。

かかる実例は多かるう。その総代が昔から云われる「ほうきと塵取」で、これらをここに塵取行動と名づけ、どうしてそんなことをするのか、私が見した人々の気持を基礎に、これからその心理を、当るか、当らないか、一くさりなんのかんのとひねつてみる。

## 第二 事実の検討

- 1、急迫にうろたえて、知らず、覚え、思わず、「意識」せずにつかんでいたのか。いや寧ろ何人も「出したい」との意識が証明される。押入の枕、玄関の下駄、しかも風呂敷に包む、重い大石、決して全くの「無意識」ではない。が、別々の意識かもしれない。
- 2、ついでのことにつかんだのか。「逃げる」ついでか、他の物を持ちだすついでか。だが大石や火鉢が承知しない。風呂敷包もついでに行爲ではない。すぐ逃げる必要のないものもある。
- 3、すぐ必要だから出したのか。こ

れも枕、大石の例をみても当らない。

4、手つ取り早かつたから持つたのか、これも前同様に当らない。

5、軽くて持ち易いから取つたのか。前同様。

6、何んでも良いと考えて握つたのか。いや、大事な物をとわざ／＼考えているとしか思えない。

7、少しでも焼いたら損だからか。そんな物ぐらい焼いたつて比較にならない。

8、塵取、大石、下駄、火鉢などを出す責任があつたからか。まさか。でも平素の責任とは関係があるようだ。男が酒ビンが欲しいのも責任とすればだ。勿論、1から8までの、知らず、ついでに、すぐ必要、手つ取り早い、軽くて、何んでも、少しでも、責任上、などで出す場合もあるうが、塵取行動の本筋は実例に示す通りで、1から8は理由ではないらしい。

イ、心も身もうろたえるのは事実である。何が何んだか分らないのではない。分りすぎて困るのではないか。

ロ、女が多いことは事実である。石をかかえる老婆もあつたが、女に

限らず、力が弱いこと、小心なこと、慾が深いこと、火事を防ぐ気がないこと、責任が大きいことなどに関連があるのではないか。

ハ、何か出したいことは事実である。何かとは重要物に違いない。沢山あるう。慾が深いほど多い。

ニ、意識判断によるのは事実である。決して無意識ではない。また初め迷つても、晴着や財布などと、ほうきや下駄や大石などと判断を誤る筈がない。判断は判断でもそこに問題があるらしい。

## 第三 同時出現の意識

究明の順序として、「火事！」を目にし、耳にした時からの一般性を考えてみよう。先づ多くの感情がドキンと襲う。

1、しまつた。すまない。恥辱だ。人を困らせる。……………責任感。

2、早く／＼。広がるぞ。何が間に合うか。……………急迫感。

3、大ごとになつた。世間を騒がす。消防も来る。……………大事感。

4、大罪だ。ブタ箱だ。罰金だ。世間から恨まれる。……………罪悪感。

5、早く消えてくれ。貨財が助れば

よいが。よそえ燃えねば良いが。……………願望感。

6、誰かすぐ来てくれないか。何とか早くしてくれないか。……………求援感。

7、ああどうしよう。一家が困る。信用が台なし。……………困惑感。

8、何もかも駄目だ。どうにもならない。生活は台なし。……………失望感。

9、どうなるのか。助かるのか。消えるのか。……………疑惑感。

10、仕方がない。どうにかならう。ままよ。……………諦観感。

番号をつけたが、どれが先き、あとという訳ではない。各号独立せず相互に関連して起るものもあるうし、あるものは他のものに吸収されるものもあるうし、火元か類焼かでも相違するし、同じものを言葉をかえて二重に示したのもあるかもしれないので、幾つかに縮められようが、いづれにしても1から10までのような感情がむら／＼と起るけれども、特にその中で「急迫感」が一般的に強く浮び上るであろう。いや、それが出発点かもしれない。これらの感情は直に自己の行動を命ずる性質のものではないが、同時に起つている次の三つか二つか一つの行動性を伴

う意識にかぶさるだろう。

A 早く消したい。水は？ 人にも  
消防にも知らせたい。…（消火・  
通報）防禦感

B 物を出したい。何か助げたい。  
燃やしたくない。…財慾感。  
C 恐ろしい。凄い。けがをする。  
命あつての物種。逃げよう。…  
退避感

防禦感（物が欲しい結果が多いの  
だから財慾感に含まれようが、別の  
こともあり、行動は別になるので一  
応独立させてよい。前記1から10、  
特に急迫感により（中にはガタ／＼  
ふるえ、うろ／＼したり）生理的な  
反射運動を起したりするが、ABC  
の意識及び行動は、それらを背景と  
し、それらの土俵内で行われる。こ  
の三つを「防ぐ」「出す」「逃げる」  
と平たく表現してみるが、三つ以外  
の行動を考える必要はないだろう。

#### 第四 意識の統制判断

多くの感情意識は脳神経中枢によ  
つて統制せられ、統制によつて判断  
せられ、判断によつて行動に現われ  
る。火事の急迫時には判断の過程を  
通さずに直接に行動へ移る（反射運

動）かもしれないが、一応多少でも  
意識判断があるとして、前記の感情  
意識がどんなに統制せられるだろう  
か。

番外（冷静に）勿論急迫感などはあ  
るが、全部を統制し、有効な判断  
をする場合。これは一般人には恐  
らく不可能で、また明らかに塵取  
行動の枠外にあるから番外として  
おく。

A 「防ぐ」「出す」「逃げる」の、  
どれか一つを意識し、他の二つを  
忘れたような形となる場合。これ  
には「迷い」がない。但し、その  
意識した一つの範囲内においては  
この限りにあらずだ。

B 「防ぐ」「出す」「逃げる」の、  
どれか一つが他よりも幾らか強い  
場合。一つ以外のことも気になり  
これが「迷い」の元というもの。  
C 「防ぐ」「出す」「逃げる」の、  
二つ以上がからみ合う場合。迷つ  
て何もできない性質のもだ。

#### 第五 意識のぼやけ

「防ぐ」「出す」「逃げる」の感情  
が、二つ以上現われると、衝突磨滅  
でなく、また溶け合つて別種のもの  
になるのでなく、交錯し、混濁し、

#### 日本損害保険協会災害予防部刊行物（実費配布・送料不要）

名称	実費	番号	名称
「防火検査便覧」 一部	一七〇円	(7)	電球工場の火災危険と対策
「職業危険ハンドブック」	一〇〇円	(8)	営業倉庫
「どんな消火器がよいか」	五円	(9)	石鹼工場
「自動火災報知装置」	五円	(10)	製菓工場
「危険薬品類」	五円	(11)	菓子工場
「危険薬品の保管 取扱に関する注意」	八円	(12)	電線工場
「とつさの防火心得帖」	五円	(13)	アルコール及び合成酒工場
「防火委員会設立要綱」	六円	(14)	印刷インキ工場
「映画フィルムの 火災危険と対策」	九円	(15)	電気通信機工場
「不燃都市への捷路」	一八円	(16)	製紙工場
「汽罐室及び煙突煙 道等の防火対策」	無料	(17)	塗料工場
「乾燥装置の防火対策」	二円	(18)	ゴム工場
業態別工場防火資料 各号共二部	五円	(19)	羊毛紡績及び毛織物工場
(1) 製粉工場の火災危険と対策	〇円	(20)	乾電池工場
(2) 油脂製造工場	〇円	(21)	紙袋工場
(3) セルロイド加工工場	〇円	(22)	織物染色整理工場
(4) 印刷工場	〇円	(23)	エーテル工場及び アルコール工場
(5) 自動車整備工場	〇円	(24)	アスファルト工場
(6) ベニヤ板工場	〇円	(25)	皮革工場
「防火検査便覧」「職業危険ハンドブック」以外のものは少部数の申込には無償で提供することがあります。		(26)	製靴工場

引き合うのであるが、ぼやけるとも  
云えよう。そこえ更に急迫感その他  
の異常感がかぶさつているからぼや

けようも甚だしい。「ボウツとなつ  
ている」のだ。  
人によつては、逆に、注意の意識

が集中し過ぎ、互にピチ／＼はね合  
い叩き合っているのもあろう。「こ  
ちこちになつてゐる」のだ。「ボウ  
ツ」か「こち／＼」か、呆然か、充  
奮か、両方共にあるだろう。また一  
人が、ある意識はぼやけ、ある意識  
はびち／＼になつてゐるかもしれない。  
両方共に、声をかけたぐらいで  
は気がつかぬ。その上に「防ぐ」な  
ら、どうして防ぐか、「出す」なら  
何を出すかの意識も迫ってくる。い  
よいよぼやけざるを得ない。

「出す」場合の「物」についても  
多ければ多いほど、慾が深いほど、  
出したい物が頭脳内を交錯し、その  
「物」に対する意識は、常時が、例  
えば懐中電灯のレンズの所の光のよ  
うに、はつきりしてゐるものとすれ  
ば、ここでは急迫感にも攻められて  
光の先端の広がりのように光はぼや  
けている。ぼやけたのが交錯し、か  
らみ合う。一つの広がつた光の中  
には、他のぼやけた光も入りこんで  
ゐる。あれはあれ、これはこれとはつ  
きり区別できない。そこに迷いがあ  
る。無意識ではないのだが、大いに  
気をつけるべく努力をしているくら  
いなのだが、何が何んだか分からな  
くなる。頭脳内にあつた多くの玩具が

こわれて、どれがどの手足やら頭や  
ら分らないと同様で、決して空つぼ  
にはなつてゐない。そこにまた、と  
りともない次のような「思い」も  
閃めく。

- 1、出せると思い、出せないと思い
  - 2、時間があると思ひ、ないと思ひ
  - 3、先づ生活具をと思ひ、財布をと  
思ひ
  - 4、こつちからと思ひ、あつちから  
と思ひ
  - 5、人がしてくれれると思ひ、自分が  
と思ひ
  - 6、呼ぼうと思ひ、呼ぶまいと思ひ
- その他、どれも焦点が合わずに、  
ぼやけとこち／＼を益々助勢する。  
ぼやけ、又はこち／＼の意識は、あ  
とで思い出せないだろう。

## 第六 反射的意識

反射運動の特長は判断を通らない  
「無意識」にある。生理的反射運  
動、職業的反射運動以外は、殆んど  
急迫時に現われる。火事場では異常  
感を背景にして盛んに行うであら  
う。「防ぐ」「出す」「逃げる」の三  
つを、はつきりと打ち出して説明し  
たが、その他の切り捨てた事柄は第  
五の1から6その他多数あつて、中

には反射運動だけに終るものもあろ  
う。生理反応も起し、心臓マヒで倒  
れる人もある。

意識はあるにしても、ぼやけてい  
る。ぼやけようによつては、その意  
識に命ぜられた行動は、火急なるが  
故に、殆んど反射運動に近いだろ  
う。これを「ぼやけ行動」と云つて  
もよいが「反射的行動」ということ  
にする。こち／＼も結果は同じであ  
らう。第五の1から6までの「思い」  
でも、反射的に、立つたり坐つたり  
行つたり来たり、声を出したり、あ  
つちを見たり、反射的行動をとつて  
ゐるに違ひない。「ぼやけ思い」の  
命ずるままに、物をつかんだり離し  
たりしてゐる。

火事場における普通人の行動は、  
平素の行動に比して、みな反射的  
行動だと云えるかもしれない。しか  
しそこにも濃淡軽重大さがある。防  
感、財慾感、退避感のうち、「逃げ  
る」の退避感は最も原始的で、放  
つておいても必要な時に本能的にも反  
射的行動で逃げる。「出したい」の  
財慾感、生活上の後天的な必要か  
ら殆んど本能化され、大部分の人  
が、命よりも大事なくらいに反射的  
行動に移る。「防ぐ」の防禦感も、

財慾のための反射的行動ともなろう  
が、多くは対抗意識を必要とするも  
ので、対抗は比較的ハッキリした  
判断を要する意識であるから、この  
辺りが反射的か否かの岐路とされて  
もよからう。生活上、火事の急迫に  
対抗することはめつたにあるもので  
ない。その稀有事を急迫時に意識す  
るには相当強度の明瞭な意識がい  
る。たとえ「出す」行動をとるにし  
ても、防禦感が少しでも現われてい  
るような人は、なおさらに意識を  
ぐらした結果かもしれない。かかる  
人は「出す」にも比較上の反射的  
行動はとらないであらう。塵取行動は  
少くとも、ぼやけても、意識がある  
ので反射運動ではないが、もし反射  
的行動だとすれば、「防ぐ」意識の  
あるくらいな人（又は時）ならば塵  
取行動をしないであらう。小火なら  
ば、あわて者も落ちついてゐる。

反射運動及び反射的行動は平素の  
習慣からも起り易い。職業的反射運  
動にもなる。そうすると塵取行動は  
平素の習慣、職業にも深く関係する  
かもしれない。女はほうきを、学生は  
ノートを、男は酒ビンでも意識内に  
閃めくと云う具合だ。（次号えつづく）

（筆者は大阪市消防局予防課長）

# 危険物火災五ヶ年間の統計について

清水忠雄

昭和二十五年から  
昭和二十九年まで

前号よりの続き

2

四問、危険物火災は何月が、又何曜日が一番多く発生しているか

答

1 月別には左表の如く、十二月が一番多く、それに次いで十一月が多く発生している。

2 曜日には日曜日が一番多く、木曜が二位となつてゐる。  
1 危険物火災月別発生状況（昭和二五～二九）

順位	計	年度別												
		一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	
3	三二	三〇	四〇	三八	三四	二二	三三	三八	三二	二八	三三	四五	四八	四二
4	三〇	一一	一三	一七	一〇	一六	一〇	一四	一〇	一四	一〇	一〇	一一	一三
6	三〇	一一	一三	一七	一〇	一六	一〇	一四	一〇	一四	一〇	一〇	一一	一三
4	三〇	一一	一三	一七	一〇	一六	一〇	一四	一〇	一四	一〇	一〇	一一	一三
1	三〇	一一	一三	一七	一〇	一六	一〇	一四	一〇	一四	一〇	一〇	一一	一三
2	三〇	一一	一三	一七	一〇	一六	一〇	一四	一〇	一四	一〇	一〇	一一	一三
	計	七	四	六	七	三	五	七	一	二	二	二	九	六

2 危険物火災曜日別発生状況（昭和二五～二九）

順位	計	年度別						
		日	月	火	水	木	金	土
1	七七	二二	一八	一一	一三	一三	一三	一三
3	六〇	一七	一九	一〇	一七	一七	一七	一七
3	六〇	一五	一七	一〇	一七	一七	一七	一七
3	六〇	一七	二〇	一九	一七	一七	一七	一七
2	六三	一九	一六	一五	一五	一一	一一	一一
6	五三	一七	一〇	一五	一五	一二	一二	一二
7	四八	一六	一四	一五	一五	一八	一八	一八
	計	一一	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇

解説（第四問）

危険物火災は夏に多い。これは気温が上昇して引火し易いからで夏に多いのが常識であつた。事実昭和二四、二五年頃は七、八、九月の酷暑

期に断然他の月を圧して多かつたのである。然し消防法が制定せられ条例が施行せられて取扱主任者の制度が確立され、又その取扱主任者の数が増えて、その取扱が慎重になる度合に比例して夏期での火災件数は減少し年末、或は気も緩み易い花見時分の三、四月えと変遷して来た。こ



これは確に一つの大きな成果であり、危険物の火災は慎重に取扱ふことにより又注意深く取扱う事により予防出来得ることを立証していることに他ならない。

五問、危険物火災は一日を通じて何時頃に多く発生しているか

答 次の表により午後一時が一番多く発生し、午後五時が二位、次に午後二時及び午前九時が同数で三位となつてゐる。

危険物火災時間別発生状況(昭和二五〜二九)

時	年					計
	二五年	二六年	二七年	二八年	二九年	
〇時	二	一	一	二	三	一〇
一時	一	二	一	一	二	七
二時	一	二	一	一	二	七
三時	一	二	一	一	二	七
四時	一	二	一	一	二	七
五時	一	二	一	一	二	七
六時	一	二	一	一	二	七
七時	一	二	一	一	二	七
八時	一	二	一	一	二	七
九時	一	二	一	一	二	七
一〇時	一	二	一	一	二	七
計	二八	二九	一九	三三	三八	一四七

解説 (第五問)

危険物火災の起り易い時間を統計

曜日では日曜日(七七件)で一位を占め、木曜日(六三件)二位、で比較的週の前半に起り易いことを統計は示している。日曜をピークとして休日の惰性の延長と見るのが至当と考えるものである。

位、午後五時(三八件)第二位、午前九時、午後二時(各三一件)第三位となつていて、風休みに次いで朝仕事に着手して一段落した時分の九

六問、危険物火災は製造、貯蔵、取扱のうちどのような処に発生するか

答 左表の如く、取扱中の火災が圧倒的に多く危険物火災の八三%を占めてゐる。

危険物火災状態別発生状況(昭二五〜二九)

区別	年度別					計	順位
	二五年	二六年	二七年	二八年	二九年		
取扱中	五〇	五三	五一	九二	一〇五	三五一	一
製造中	一〇	七	四	七	三	二八	二
貯蔵中	一	一	一	一	一	五	三
運搬中	一	一	一	一	一	五	三
その他	一	一	一	一	一	五	三
計	六六	七三	六五	一〇四	一一三	四二一	

(註) その他は油ポロ、遺棄された黄りん等の自然発火である。

解説 (第六問)

取扱中、製造中、貯蔵中、運搬中と分類して見ると表の如く圧倒的に取扱中の危険物火災が発生していることが判明する。消防法の中で特に取扱主任者の制度を設け、取扱主任者が立合はなければ危険物を取扱つてはいけな、と云う様に厳重な規則を定めた根拠も実に此処に起因するものと云はざるを得ない。

次の貯蔵中の失火は管理の不十分な処から発生し製造中が三位を占めてゐることは改正法の中に製造所が新に加えられたことと対照して当然かく有るべきを思はせるものがある。又運搬中の事故は数こそ少ないけれど公衆に与える恐怖は想像以上のものがあつて我々としてはゆるがせに出来ない大きな問題で、その指導、取締りに一層の努力が要望せられる

危険物火災覚知別件数及び損害状況

(註) 損害の単位は円

覚知別	年度別		計	一件当りの損害額
	二五年	二六年		
報知電話	一、三六、三三二	一、〇九、五五二	二、四六、八八四	二六、七七一
加入電話	一、八六、四〇六	一、八二、〇〇五	三、六八、四一一	六四、三七七
警察電話	六、五〇二	一、五〇〇	八、〇〇二	八四、三三五
望楼発見	四、〇〇〇	一、九七、九七一	二、〇一、九七七	三五、八七三
立哨発見	七、五、五〇二	五、四、六〇九	一二、〇、一一一	七〇、五六八
駈込	二、〇〇〇	九、三、一〇〇	一一、三、一〇〇	三三、〇三三
火災報知機				二、三、五〇〇
後開	一、〇〇〇	七、〇、七〇九	八、〇、七〇九	三二、九六四
その他				五、〇〇〇
計	四、四九、六五二	三、七、七〇七	八、二七、三六〇	一〇七、〇三三
一件当りの損害額	六七、八七五	二二、七四三	一、九、一一三	一〇七、〇三三

七問、危険物火災による死傷者はどうか

答 左表に示す如く危険物火災による死傷者は、年々増加の傾向にある。

種別	年別		計
	二五年	二六年	
死者	一三	一四	二七
傷者	一三	二二	三五
計	二六	三六	六二
順位	5	4	3
	2	1	

は 機会が有る毎に危険物火災の特長

解説 (第七問)

- ① 火の廻りが早い。……一瞬にして大火災の様相を呈すること。
- ② 死傷者を出し易いこと。
- ③ 消火が困難であること。……即ち特殊な消火方法を用いなければならぬこと。

八問、危険物火災の覚知とその損害額はどうか

答 次表に示す如く覚知では報知電話が二四八件(五八%)で一位を占め、一件当りの損害額でも二八五、七八七円で一位である。

解説 (第八問)

覚知別を調べると一一九番の報知電話が断然他を引離し四二二件中二四八件、即五八%で第一位である。次で立哨発見四三件三位、加入電話二九件、駈込、望楼発見各二七件の順になつてゐる。一一九番報知電話の普及徹底を計ると共に駈込、立哨発見、望楼発見等の非科学的な覚知別を少くする様に一般の協力を切望したい。又一件当りの損害を調べても報知電話が一番多く第一位で、二位望楼、加入電話、駈込の順となつて居り、望楼発見では既に手遅れであることが判明する。報知電話の一件当りの損害額の多いのは危険物火災の特徴である「火の廻りが早い」と云う事の立証に外ならない。

の三点を強調して来た。此の統計はこれを如実に裏書きして呉れている。危険物即油の需要は年一年と増加の一途を辿つてゐる。

此れに比例して悲しむべき出来事も増加しているのである。危険物火災の予防!! 引いては此の悲惨な悲しみを我々社会より無くする為に未だ、努力しなければならぬと決心するものである。

九問、危険物火災の原因は不注意か、不可抗力か

答 左表に示すように不注意が断然多く、九一%を占めている。

区別	年度別					計	比率
	三五年	二六年	二七年	二八年	二九年		
不注意	六二	六二	五七	九五	一〇八	三八四	九一%
不可抗力	四	一一	八	九	五	三七	九%
計	六六	七三	六五	一〇四	一一三	四二一	

解説 (第九問)

別に解説を必要としないそのものズバリの解答である。比較的甘く

採点しても不可抗力と認められるもの僅かに九%(三七件)で残りの九一%(三八四件)は不注意に起因するものと言はなければならぬ。

十問、自動車火災及び船舶火災はどうして発生するか

答 自動車火災では機関調整不良に起因する火災が一番多く、船舶火災でもやはり機関調整不良によるものが一番多い。

1 自動車火災原因状況(昭二五~二九)

原因別	年度別					計	順位
	二五年	二六年	二七年	二八年	二九年		
機関調整不良	七	八	九	一一	一六	五一	一
部品不良	二	三	三	七	七	二二	二
電気配線不良	二	二	三		六	一三	三
その他	二	四	六	二	六	二〇	四
計	一三	一七	二二	二〇	三五	一〇六	

# 石油施設消火装置

設計・製作・施工

Don't gamble with fire—  
the odds are against you!



フカダ式空気泡消火装置  
Air-Foam System

フカダ式噴霧消火装置  
Fog System

其他特殊消火器設計製作

米國NFPA及NSC會員

## 深田工業株式會社

東京都港區本芝四ノ一六(都電三田車庫前) 電三田(45)3902~3

2 船舶火災原因状況 (昭二五〜二九)

原因別	年度別					計	順位
	二五年	二六年	二七年	二八年	二九年		
機関調整不良	二	一	三	三	九	一	
部品不良	一	四	二	二	五	三	
電気配線不良	一	一	二	二	三	五	
船体修理中	三	一	二	二	五	三	
その他						六	
計	七	六	五	七	一	二六	

解説 (第十問)

三問の危険物取締条例の対象外の中で自動車火災が第一位(一〇六件)であると教えられたが、その原因を深く掘り下げて考えて見るとエンジンの調整不良が一番出火危険が多いと云う事であった。次で部品不良、電気配線不良の順で部品不良の中には不良のための漏油による出火も含まれている。

又船舶火災(二六件)中にも同様なことが云えるが、特に船体修理中の火災が特殊な例として印象深い。自動車の激増に対処する為に又横浜が国際港都として今後発展して行く為に自動車火災、船舶火災の予防に強力な手を打たなければならないと考える次第である。

3. 結 言

過去五ヶ年間の危険物火災の統計を熟考して教えられる処が甚だ多い。

十問答式に取り纏めて見たものどれを見どれを取り上げて何れもが貴い犠牲の上に求められた珠玉の一つくで貴重なもの許りである。各項目にしても今から考えれば今少し観点の異なつた適当なものも無きにしても非ずであるが、その年毎に課題を変えて行つたのでは統計的に考えて纏りが付かなくなることを恐れて最初の課題をその儘踏襲して行つた訳である。

必ずしも一番良い課題とは云えないが、石の上にも三年の諺の通り、五ヶ年の歳月は今となつては貴重な集積である。又危険物火災の統計的

備考

危険物火災と全火災との件数及び損害の比較表

(昭和二十三年〜昭和二十九年)

計	年度別		比率	危険物火災損害		全火災損害		比率
	件数	件数		円	円	円	円	
二九年	一一三	四六	二三・〇	二,五〇,四三三	二,四八,七三七	一,八四,七六六	八・六	
二八年	一〇四	五三	一九・九	三,〇七,九四五	三,五〇,〇三三	二,五〇,〇三三	一四・六	
二七年	六五	四九	一四・五	二,二八,七〇七	三,〇〇,一五五	二,〇〇,一五五	六・一	
二六年	七三	四三	一五・八	一,七七,〇一五	一,四〇,九六九	一,四〇,九六九	三・六	
二五年	六六	五〇	一三・七	四,四九,七六五	三,三〇,七三三	三,三〇,七三三	三・六	
二四年	九九	四二	三三・五	八,九一,六三三	三,〇〇,三七一	三,〇〇,三七一	三・八	
二三年	六・三	三六	一六・六	八〇,八〇,〇〇〇	三六,七〇,〇〇〇	三六,七〇,〇〇〇	三・三	
計	五八三	三三九	一八・一	二五,七三,四二二	一,一四,四七六,〇八二	一,一四,四七六,〇八二	一八・五	

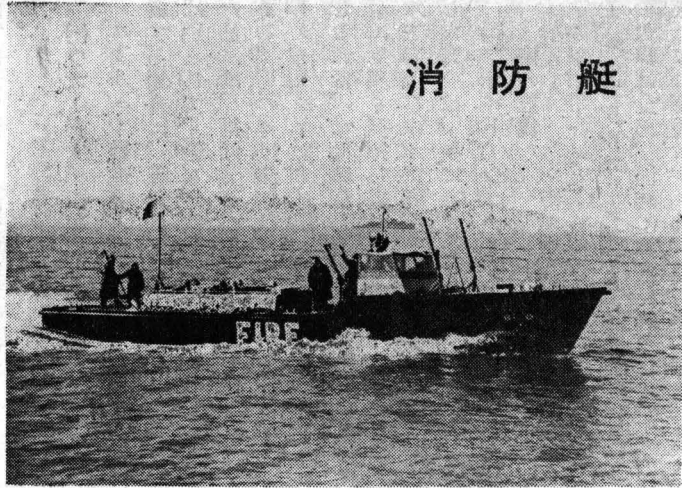
な記録としては此れが我が国で最初のものであるかと考えている。考えれば考える程結論を直ちに与えてくれるのも統計でなければ得られない処である。

結論じみた事は此処で述べ様とは考えない。それは読まれる方で色々受ける感じが異なるからである。

統計で得られた結論を把握して確信をもつて危険物取締行政に参与することこそ公僕の道に通ずるものと考える。

来るべき七年、十年の統計が如何なるかを期待して此の駄足を終り度い。(筆者は横浜市消防局予防課勤務)

# 消 防 艇



下  
坂  
実

## 一、消防艇の使命

陸上特に都市の出火には即刻、消防自動車が出動して、消火に従事し、比較的早く消火の目的が達せられる。それでも種々の支障があつて、大火が絶えないのは、周知の事である。

水上に於ては、消防自動車に相当するものが、消防艇である。消防艇は、船舶の火災は勿論、海岸、河岸堀割等に隣接する建築物に対しても、陸上消防に協力して、活躍する機会が非常に多い。而かも斯る場合には、陸上消防に比して、効果的であつた例が多い。「消火は最初の五分間」と言はれて居る位だから、消防艇は有事の際には、如何なる水路でも、迅速且つ自由に航行して、一秒でも早く現場に到着しなくてはならぬ。又水上に着水した飛行機の火災は、消防艇の活

躍に待つ以外に、消火の方法はない。その他、場合によつては、溺者救助など救助艇の役割をも、果さなくてはならないなど、その活動は、広範囲にわたるものである。斯様に、消防艇の果たす役割は、大きく評価されて良いが、現在一般社会の人々は、果して、斯る消防艇の重大な使命を認識して居るだろうか。遺憾乍ら、認識されて居らないと思うのみならず、関係当事者間に於ても、深く意を用いて居るとは思はれない。又一般の人々に、消防艇の重大性を理解させる当事者の熱意も足りない。

## 二、操縦性

船の操縦性という事は、一般船舶でも、非常に重要な事である。操縦性がよければ、衝突、坐礁、膠砂等の海難を避け得る機会が多く、良好なる操縦性は、海難防止の一助であると言つても過言ではない。殊に消防艇は、輻輳する船舶の間を縫つて航行し、或は風潮に抗しつゝ狭い水路中に突入し、或は又急角度の転向をして、一秒でも早く、火災現場に

到着しなくてはならない使命にあるから、操縦性の重要な事は、一般船舶の比ではない。

その上消防艇は、到着後他力によらず、艇を一定の位置に停め置く事が、絶対に必要である。船位の移動が常でないならば、充分な活動は出来ない。陸上と異り、水上には流水があり、艇を定位置に停めて置く事は、特殊装置を施さなければ、不可能である。又風圧によつても、船は風下側に転位する。加うるに、消火活動中は、ポンプの背圧があり、これも亦船の位置を変動せしめる。以上三力を合せた合力は、侮り難い大きなものである。斯く流水、風圧、ポンプ背圧が、如何なる方向及び如何なる大きさに働いても、船位を一定に保持する事は、尋常の手段では困難である。これ等の諸力に対抗して、船位保持を確保する手段としては、次の三方法がある。

- (一) ウォーター・ジェットを設備する。
- (二) フォイト・シュナイダー推進機を適当に配置する。
- (三) ウォーター・ジェットとフォイト・シュナイダー推進機とを併用

する。

これ等の方法以外に、よい方法は無いと思う。ロンドン、パリ等に於ては、既に実施されて居る方法である。

フォイト・シュナイダー推進機の優れた操縦性については、本文の目的ではないから、述べないことにする。

(一) ウォーター・ジェット設備

スクリュー推進機と操舵機とで操縦する場合に、現場到着までの不利は別として、船を定位置に保持するためには、補助装置が絶対に必要である。その補助装置は、一般にウォーター・ジェットが用いられる。然しこれは、余程熟練しなくては、充分に効果を發揮し得ない。風向、流水方向及びポンプ背圧方向等が錯雑した場合は、特に甚だしい。

(二) フォイト・シュナイダー推進機の設備

フォイト・シュナイダー推進機を、船の首尾両端に装備すれば、上記の欠点は全部、同時に解決される。然しこの配置にすれば、速力が一割位低下する欠点がある。速力低下を犠牲にすれば、操縦性がよく、ジェ

ット・ポンプは不用になり、経済的によい装備と言へる。

(三) ウォーター・ジェットとフォイト・シュナイダー推進機の併用

速力を貴ぶ消防艇は、歐洲で採用されて居る如く、フォイト・シュナイダー推進機二基を船尾に配置し、船首部左右両舷に、各一個宛のウォーター・ジェットを装備するのが、最もよい方法である。この場合、フォイト・シュナイダー推進機二基があるから、その操航力を利用すれば充分の筈である。別にウォーター・ジェットを設備したのは、船の重心の位置が、両推進機の位置から比較的遠く、前進、後退両推進力の合力が、風潮及びポンプ背圧等の合力よりも、小さい為めである。

以上消防艇の操縦性について述べたが、一般には、差程重きを置かれて居ない様である。

三、船体と消火設備

消防艇は、その性質上、速力が大きく、操縦が自由自在で、軽快に活動しなければならぬ。その上、水深の浅い河川や、堀割等の中にも急

全国都市防火委員会一覽

(1)	新潟市	防火委員会	新潟市商工会議所内
(2)	高松市	防火委員会	高松市役所内
(3)	小松市	防火委員会	小松市役所内
(4)	五泉市	防火委員会	五泉市役所内
(5)	能代市	防火委員会	能代市消防本部内
(6)	直江津市	防火委員会	直江津市役所内
(7)	富山市	防火委員会	富山市役所内
(8)	福井市	防火委員会	福井市商工会議所内
(9)	飯田市	防火委員会	飯田市役所内
(10)	高田市	防火委員会	高田市役所内
(11)	敦賀市	防火委員会	敦賀市商工会議所内
(12)	秋田市	防火委員会	秋田市役所内
(13)	武生市	防火委員会	武生市消防署内
(14)	糸魚川市	防火委員会	糸魚川市役所内
(15)	塩釜市	防火委員会	塩釜市消防本部内
(16)	岐阜市	防火委員会	岐阜市消防本部内
(17)	高岡市	防火委員会	高岡市消防本部内
(18)	伏木市	防火委員会	伏木市役所内
(19)	大津市	防火委員会	大津市西利商店内
(20)	鳥取市	防火委員会	鳥取市役所内
(21)	高山市	防火委員会	高山市消防本部内
(22)	津市	防火委員会	津市消防本部内
(23)	静岡市	防火委員会	静岡市消防本部内
(24)	門司市	防火委員会	門司市消防本部内
(25)	加古川市	防火委員会	加古川市消防本部内
(26)	豊橋市	防火委員会	豊橋市消防本部内
(27)	福島市	防火委員会	福島市商工会議所内
(28)	呉市	防火委員会	呉市消防本部内
(29)	仙台市	防火委員会	仙台市商工会議所内
(30)	小倉市	防火委員会	小倉市消防本部内
(31)	四日市市	防火委員会	四日市市消防本部内

速に進入しなくてはならないから、吃水は出来るだけ浅くする必要がある。従つて、船体の構成材料は、強靱な許りでなく、極力軽い材料を用いる必要がある。アルミニウム合金或は亜鉛鍍金鋼板等を使用することが望ましい。斯様にすれば、幾分高価になることは免れない。然し、焼失による損害を思へば、問題にする程度ではない。

消防艇が、着水中の飛行機の消火あるいは、救助等に従事する時は、飛行機の翼下を自由に航過出来る様、又河川、堀割等に進入する際は、橋梁の下を通過し易くするため、舷側は、なるべく低い構造がよい。これは、溺者救助の際にも便利である。

装備としては、消防艇本来の使命を発揮するために、強力な消防ポンプ及びその附属設備を、必ず持たなくてはならない。次に最近の船は、燃料として重油を使用することが多いから、火災の時には、重油が水上に流出し、それに引火して拡がる事が多い。それ故、油の燃焼を消す装置が是非必要である。元来水上に於ては、陸上と異り、油が拡がる速度

は非常に速い。それ故、一たん油に引火すれば、類焼の危険が大なる事は、陸上の比ではない。油の燃焼は水で消火が出来ないから、油の消火に適したフオーミング・ポンプや、ドライ・ケミカルなどの消火剤撒布機等を装備する必要がある。その他、普通船舶に設備してある一般補機類も備へて居るから、船の重量は益々重くなる。これ等を案配して、消防艇の使命に合致する様に、設計しなくてはならないから、消防艇の設計は困難の度を加へるのである。

#### 四、ロンドンの消防艇

歐洲に於て、就航中の消防艇の実例として、ロンドンの消防艇を挙げることが出来る。その主要寸法及び装備は次の如くである。

全長	六〇呎〇吋
船の長さ	
吃水線に於ける長さ	五六呎五吋
幅型	一四呎〇吋
深型	六呎五吋
機関	ディーゼル機関二基
各	一二五馬力

(ゼネラルモーター六四—H)

N—15)  
推進機 フォイト・シュナイダー  
推進機二基 各 一二五馬力  
消防ポンプ 四基

二基能力毎分三五〇ガロンの水又は一八〇〇ガロンのフオーム  
二基能力毎分一五〇ガロンの水又は九〇〇ガロンのフオーム

ジェット 船首部各舷に一個宛カットの写真はこの消防艇の就航中のものである

#### 五、結 び

現在、我国にある消防艇は、民間所有のものではなく、何れも官公庁の所管である。その建造は、予算等の拘束を受ける。又消防艇に深く意を用いられない結果などから、気の利いた消防艇は一隻もなす。

東京のみに就て考えても、世界屈指の大会で、河川、堀割等があり、港内も広く、諸般の設備をして居るが、消防艇に至つては、ボートの気の利いた程度の船がある許りで、甚だ心細い次第である。東京港

は、船舶の誘致をして居るが、必須の救難設備には、考慮が払はれて居ない様に見受けられる。東京消防庁は、陸上消防の拡充に全力を尽して、消防艇には、手が届かないのではなからうか。消防艇は、東京都港湾局などが港湾施設の一貫として建造し、別に海上保安庁は、海上保安の立場から、建造する事がよいのではないかと思ふ。東京から横浜に及ぶ京浜地区全体の海上消防対策を樹てる事も必要であらう。

平時に備へをよくして、一朝出火の際には、最少限度の損害に止め、大事に到らない用意が肝要である。

(筆者は東京都立大学教授)



# 建築火災の出火位置の分析と

## 火災感知器の取付け位置の問題

その二

### IV 出火部位

#### 3 出火部位の用途別出火件数

第四表に見るように特殊建築物を東京都の火災予防条例の分類法によつて各用途別にわけ出火部位の統計を行うと、用途別の各建築物には発生部位に相当の差異のあることがうかがわれます。これは火災感知器の取付け位置を決定するに当つて出火場所と並んで出火場所内の火災発生部位に対応した取付け位置を決定するので至極必要な要素であり、これを具体的にあげてみますと次の様になります。

興行場等では  
内壁・床上・外壁・天井・屋根・地階等の順

百貨店等では  
内壁・床上・屋根・天井・外壁……の順  
：順  
マーケット等では  
床上・内壁・外壁・屋根・天井・小屋裏・床下・地階等……の順  
旅館等では  
床上・内壁・外壁・屋根・小屋裏  
地階・床下・天井裏・天井等の順  
料理屋等では  
内壁・床上・屋根・外壁・地階・天井……の順  
病院等では  
床上・内壁・外壁・屋根……の順  
浴場等では  
床上・内壁・外壁・屋根・床下……の順  
工場等では  
床上・内壁・外壁・小屋裏・屋根  
床下・天井裏・天井・地階……の順  
事務所等では  
床上・内壁・屋根・外壁・天井・

芦浦義雄  
本 田 行 世

天井裏・地階・小屋裏・床下……の順  
発電所等では  
床・内壁・屋根・外壁・天井裏・小屋裏……の順  
となつております。

#### 4 出火部位の原因別出火件数

建築物の各出火部位が火災原因の一次的或は二次的作用によつて何等かの着火物に燃えうつるか又は着火物を媒介して建築部位に延焼するかして火災となる状況は第五表のとおりで夫々の室内に保有される設備若しくは物件によつてどの原因別に相当するかということによつて感知器の取付け位置に差異を生ずることを意味するものであります。例えば

(1)電気関係火災では  
床上(四四・五%) 内壁(二九・九%) 外壁(五・六三%) 天井(三・八%) 小屋裏(二・六五%) 屋根  
天井裏(一・七二%) 床下、地階

建築火災の出火位置の分析と  
火災感知器の取付け位置の問題

目 次

- I はしがき
- II 建築火災の一般的傾向
- III 出火場所
  - 1 出火場所の特性
  - 2 建築物の用途別出火場所
  - 3 出火場所の火災原因
- IV 出火部位
  - 1 出火部位の特性
  - 2 出火部位別火災程度
  - 3 出火部位の用途別出火件数
  - 4 出火部位の原因別出火件数
- V 建築物に火災感知器を取付ける場合の問題点
  - 1 感知器の機械的性質より考える
  - 2 建築物の業態、構造等から考える
  - 3 建築意匠より考える
- VI 建築物各部位の出火の性状写真と火災感知器の取付け位置



(〇・九二%)

等の順となつてをり電気機器を多く設置されている室内では床上火災がその火災原因の大半を占めていることから従つて感知器の取付けも天井面又は小屋裏につけることが妥当であることとなります。この様に

(2) 火気、機械設備関係の火災では

- 床上(三四・二%) 内壁(二二・九%) 外壁(一一・八%) 屋根(一〇・一%) 小屋裏(三・九%) 床下(三・四五%) 天井(三・二二%) 天井裏(一・九六%) 地階(一・一八%) 等の順

(3) 危険物関係火災では

- 床上(三六%) 内壁(一五・四%) 地階(七・三五%) 外壁(五・九%) 小屋裏(四・四%) 屋根、天井、床下(二・二%) 天井裏(一・四七%) 等の順

となつています。

又これを出火部位の面からみえますと各部位はどんな火災原因の順位から火災を発生しているかということになりその実態を集計してみますと

(1) 床上火災の原因では

- 行火コタツ、電熱器、コンロ、煙

草吸殻、電気コンロ、電気アイロン、火鉢、カマド、消炭取灰、放

火の疑、マツチ、放火、弄火、ストーブ、電球……等の順

(2) 内壁火災では

- カマド、煙突、コンロ、屋内配線消炭取灰、電熱器、煙草吸殻、ラヂオ、ガス器具、電球、放火……等の順

(3) 外壁火災では

- 煙草、放火、消炭取灰、カマド、弄火、煙草の吸殻、コンロ、放火の疑、屋内配線、焚火……等の順

(4) 屋根火災の原因では

- 煙突、汽車煤煙、煙草吸殻、飛火……等の順

(5) 小屋裏及び天井裏火災では

- 煙突、屋内配線、放火……の順

(6) 天井火災では

- 煙突、屋内配線、放火の疑、電球ガス器具……の順

(7) 床下火災では

- コンロ、放火、カマド、煙草の吸殻、焚火、弄火、放火の疑……の順
- となつてをりこれらの実態を把握することは出火初期の火災予防の問題点と大きな関係を有しているものと考えられます。又これを感知器につ

第四表

業態別部位別出火件数表

(昭和二十四年より昭和二十七年六月末日迄の分)

業態別	部位別											計														
	屋根	小屋裏	天井	内壁	外壁	床上	天井裏	床下	地階	その他																
其の他	27	281		1	4		1	12	44	1	2	3	1	2	3	1	1	6	8	8	8	2	3	27	281	
住	15	107		1				2	45	1		1	1	1				6	3					15	107	
そ、	13	77						6	11		1	2	1	4	4	2	6	1							13	77
れ、	47	697	3	1	5		4	22	144	3	5	11	4	19	13	26	12	2							47	697
た、	42	362			3			10	48	1	4	4		3	6	12	11	1							42	362
大、	63	1207		1	9	1	5	41	243	3	8	13	4	15	9	54	20	2							63	1207
集、	2	57			1		1	5	22			2		1	1	2									2	57
積、	9	64						2	28		1	1		4	1	3	1								9	64
所、	3	4					3	5	2			1		2	4	4	1								3	4
等、	33	392	12	1	5	16	7	6	29	132	3	8	6	2	8	8	17	6	1						33	392
ト、	255	8248	15	3	6	39	8	20	136	719	12	29	44	13	59	54	134	68	9						255	8248

第五表 出火部位別火災原因表

(昭和24~26年)

部位別 原因別	屋 根	小屋 裏	天 井	内 壁	外 壁	床 上	天井 裏	床 下	地 階	其 他
ガス器具			8	26	6	15	2	5	1	7
オイル器具				1		1				1
ランプ			1	5		1		1		1
製粉機						2	1	2		
切削穿孔器				1						
汽車煤煙	18	2			1				1	
焚火	4	2	6	9	21	16		7	1	8
弄火	1	1	7	19	24	26	5	6	3	9
飛火	7			3	1	1	1			
軸受		1				1		2		
研磨機	1	1		2	3	4		2		3
油鍋			5	9	6					2
火葉	2		1	3	2					1
その他 機械器具		1		8	4	8				5
雷火	1	1	1							2
放火	4	7	4	21	39	26	4	10	6	9
放火の疑	2	3	11	11	22	28	5	6	5	1
不明火										
その他				9	3	12	2	1		9
調中										
小計	273	107	87	620	321	878	53	93	32	241
塩素酸塩類										
過塩素酸類										
過マンガン 酸カリ										
硝酸塩類										
黄りん				1						
赤りん										
硫化りん										
金属 ナトリウム				1		3			1	
タカリウム										
マグネシ ウム粉	1								1	
過酸化物										
カーバイト						1				
リン化石灰										
金属粉						3			1	
生石灰										
エーテル										

部位別 原因別	屋 根	小屋 裏	天 井	内 壁	外 壁	床 上	天井 裏	床 下	地 階	其 他
電気コンロ				13	4	73	1	1		13
クアイロン				7	1	70				7
クコタツ				1	1	19				1
電熱器			3	42	3	162	1	4	3	8
電球			8	21	1	21	2			4
接続器				3	1	2			1	1
点滅器										
その他電気 機械器具		2	3	20	8	11	3		1	30
屋内配線	7	14	11	56	21	7	7	1	3	17
引込線	6	5	2	9	7					3
屋外配線	2		1	2				2		11
コード		1	5	9		2	1			3
ラデオ				28		6				8
電動機		1		7		15				9
小計	15	23	33	216	49	388	15	8	8	115
煙突	207	70	18	98	68	18	22	2	9	5
竈	3	2	3	136	30	44	1	8		22
焜炉	6	4	7	72	22	143	2	15		29
火鉢	1		1	16	1	54	1	3		4
囲炉裡				1		9		1		1
焜炉	2	8	3	18	2	25	1	1		12
行火コタツ				13	4	171	2	2		6
ストーブ	1		1	10		23		2		1
火消壺	1			4	3	11	1	1		4
消炭取灰	4	1		49	37	35		5	1	23
線香			1	2	1	9				2
ローソク	1		3	6		9				2
灯明			1	1						
懐炉						6				2
燐寸	1		1	9	2	27				7
ライター				2		3				1
熔接器				2		1			1	4
煙草吸殻	14	1	4	37	24	123	3	8	4	38
乾燥機	1	2		14	1	17		3		20
ボイラー				3	2	1				

部位別 原因別	屋根	小屋裏	天井	内壁	外壁	床上	天井裏	床下	地階	その他
油類		1		1		1				2
植物油										
動物油		1				1				2
ニル									2	9
セイ		4		8		6				
芳										
の										
燐										
煙										
の		1	2	2	1	2				3
他										
小計	3	6	3	21	8	49	2	3	10	31

部位別 原因別	屋根	小屋裏	天井	内壁	外壁	床上	天井裏	床下	地階	その他
二硫化炭素										
コロジオン										
第一種石油	1		1	3	4	18	2	3	3	13
ソルベント										
ナフサ										
ベンゾール				1		2				
アセトン										1
メチルエチル										
ケトン										
アル				1		3				
ル										
類										
酸										
エステル類										1
トルオール						2	2			
キシロール										
第二種石油						1	1			
テレピン油							1			
樟脳油										
クレオソール										
第三種石油				3		2			1	1

いて考えても床上火災が殆んど人為的使用機器の火災であつたり外壁火災が煙突煙道の施工法又は構造不備によるものであつたりする点その原因を正しくとらえることによつて感知器の取付け位置、級別、施工法等も夫々によく適合した方法によらなければならぬことがうかがわれると思ひます。(以下次号)  
 (筆者は東京消防庁予防部予防課勤務)

消防署直通の

# 火災報知機

FIRE ALARM

火事ハ

最初ノ一分間



東京都港区芝田村町五丁目三番地



## 東京報知機株式會社

電話芝(43)八三一 八三七番

CB(一塩化一臭化メタン)

について

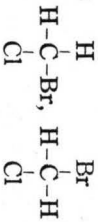
消火器に使用される消火薬剤は昔から種々のものが考案されて来たが、近時目新しい薬剤が登場して注目を引いている。その一つとしてCB消火液は戦後我国に紹介され各方面に普及されつつあり、最近損害保険料率算定会の認定を受けた日本プレス消火器株式会社のプレス消火器Z4A型はこのCB消火液を使用したものである。此の機会に以下、本消火液について概略を述べ御参考に供したいと思う。

CBの物理化学的性質

CBとは、一塩化一臭化メタン、Monochloromonobromomethane 又は Methylenechlorobromide と呼ばれるものである。

分子式  $\text{CH}_2\text{ClBr} = 129.4$

メタン ( $\text{CH}_4$ ) の水素原子のうち二つをCl及びBr原子各一つと置き換えたもので、Cl及びBrに対するC原子の結合角度は多少異なるが、C原子の囲りに立体的に配置されるから異性体を生じることはない。即ち



等は立体的に見ると同一である。

臭気 クロロフォルム様臭  
色相 無色透明  
比重 一・九四五/一五度C  
気体密度 四・五(空気=1)  
蒸気圧 一〇〇mmHg/一五度C  
沸点 六七・八度C  
氷点 一八八度C  
屈折率 一・四八〇/二五度C  
気化熱 九〇cal/g  
比熱 〇・二  
液体1より 一〇〇度C 四六〇/1  
生ずる気 一〇〇度C 五八〇/1  
体容積

CBの歴史

CBが最初に文献に出たのは一八九二年でA. Bessonがフォルメチル( $\text{CH}_3\text{Cl}$ )と臭素( $\text{Br}_2$ )よりCBが出来ることを述べているが、当時はCBの利用法については別に考えられなかつた。一九三八年頃より英国当局は臭化メチル( $\text{CH}_3\text{Br}$ )を正式に採用したが毒性の強い難点があつた。第二次大戦中一九三九年に至つて、独乙I.G. GDr. Landauerは強力新消火剤としてCBを発見し、独乙陸海空軍に提出した。その結果独海軍は唯一の艦船消火装置用薬剤として、一九四一年八月にCBを承

認した。

ユンカース航空会社は一九四二年に軽量にして毒性のない強力な航空機用消火装置の研究に着手、独空軍I.G.等と共同研究を行き一九四四〜四五年に大規模の試験が実施されCBが最も優秀であると云う結論を得た。当時のCBはCB八二%メチレンクロライド( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ )九%、メチレンブロマイド( $\text{CH}_2\text{Br}_2$ )九%の混合物で、ユンカースでは之と炭酸ガス三五%及び少量の窒素を入れてDachlaurinと称し、独空軍は之を空軍機に装備することを決定した。

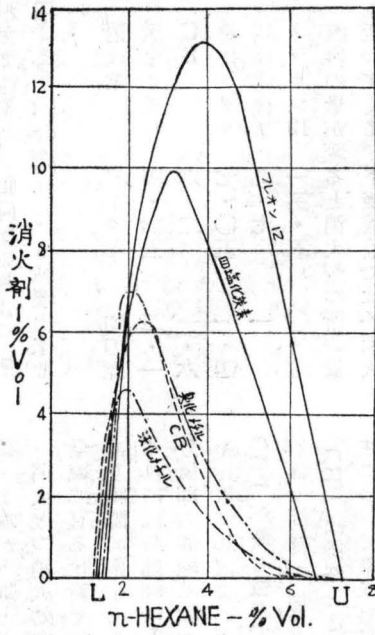
その結果I.G.は一九四五年一月CB製造工場の建設に取掛つたが聯合軍の爆撃のため完成に至らなかつた。その他二社が小規模のCB製造装置を作つたが、軍の需要に応じただけの本格的生産は行い得なかつた。戦後はベルリンのミニマックス社に於て、CB消火装置の生産が計画された程度である。

一方米国では一九四四年空軍資材司令部に於てMr. Klein等が技術部隊と共同、航空機用消火装置薬剤の系統的研究に着手し、百種類に及ぶ各種物について試験を行き、種々の

観点よりCBが最優秀であると云う結論を得た。米空軍は之に基き一九四九年三月CBを空軍規格<sup>2)</sup>として制定した。又同時に航空機塔載用の携帯式消火器の仕様についても検討を重ね一九五〇年二月CBを使用した蓄圧式消火器A—二〇型の規格<sup>3)</sup>を定めた。現在米国では Dow Chemical, Michigan Chemical, American Potash & Chemical 等でCB液が製造されている。

消火器としては一九四七年に初めてマールライト工業がプレストの名称で製造を開始し、現在数社で製造されている。

我国には一九四九年初めて紹介され、マールライト工業よりの技術導入によつて日本プレスト消火器株式会社



燃焼とは一般的に云つて燃焼物質と空气中の酸素との急激な化合作用で、燃焼が継続するには充分の酸素濃度と、温度とが必要である。燃焼機構は複雑であるが、液体、気体の燃焼は高温によつて生じた $O_2, H_2O, H_2O_2$ 等の活性物質が連絡員となつて次々

### CBの消火効力について

社が設立され、一九五〇年に輸入CBによる消火器の生産に着手、同時にCBの国産化を企図し、同社は早大村井研究室、江戸川化学工業と提携して研究を進め、一九五三年三月江戸川化学工業東京工場に大量生産設備を整えた。CBの国産化に伴い容器も米国規格A—二〇型に準拠したハンドレバー式を採用各方面に於て、航空機、車輛、船舶、工場、事務所等として使用され、又飛行場その他大量可燃物の集積所等に大型器も設置されつゝある。

に燃焼物質を分解結合する連鎖反応により燃焼が継続されるものと思はれる。従つて消火作用は温度を下げることに、酸素濃度を下げることに、及び連鎖反応を遮断することの三つが考えられる。

温度を下げるには気化熱、比熱の大きい水等が最もその目的に合ひ、酸素濃度を下げるには不燃性のガスを空气中に混入すればよいが、燃焼物に直接ガスをを用いるより、燃焼物にかけて直ちに気化熱を吸収して気化し、大量の不燃ガスを生ずる揮発液の方が射程その他有利な点が多い。連鎖反応を遮断するにはその連絡員たる $O_2, H_2O, H_2O_2$ 等を非活性化すればよい。之を燃焼に対する負触媒作用と云えるであろう。

CBは冷却効果も可成り有するが、気化熱、比熱は水に比して小さく、水程の効果は期待出来な。CBの消火力の大半は次に述べるガス化と負触媒作用による。

即ちCBは火焰に会うと速かに気化し、(沸点六七・八度C)、五〇〇倍以上の不燃性CBガスとなつて空气中に混合し酸素濃度を稀釈する。負触媒効果については次の様に考えられる。

前述の Mr. Klein 等の研究によると一連のアルキルハライドについては、弗素、塩素、臭素、沃素の順に消火力を増大している。E. F. Coleman<sup>4)</sup>の研究結果によれば負触媒効果の大小が明瞭に見られる。

上図は空気、n-Hexane、消火剤ガス体の混合物について、気体容量%で表はした燃焼限界を示すもので、曲線の内部が燃焼可能範囲である。燃焼物質が異ると値が違つてくるので、ガソリンの一分成分であるn-Hexane [ $CH_2(CH_2)_4CH_3$ 、沸点六八・七度C、比重〇・六五五<sup>24)</sup>]を標準燃料としてある。消火剤によつて上図の如く差異が生じるのは、その負触媒効果の大小によるもので、不燃ガスによる酸素の稀釈効果だけならば、此様な差は全然ない筈である。

各消火剤の消火効力の大小を図によつて考えてみる。図中Lはn-Hexaneの燃焼下限であり、Hは上限を示す。即ちn-Hexaneは空气中にLH間の容量%だけ含まれた場合燃焼可能であり、LHを外れた所では燃焼出来ない。各消火剤の曲線に於てその頂上で表はされる混合割合(ピークと称する)だけその消火剤

が含まれると、如何なる割合に Hexane が含まれても燃焼出来ない。

消火剤	ピーク%	効力比
沃化メチル	四・六五	二・一
CB	六・二	一・六
臭化メチル	七・〇五	一・四
四塩化炭素	九・七	一
フロン12	一三・五	〇・七

燃料の量が変わると消火剤の所要量も変つてくる。下限近くでは各消火剤とも殆ど差がないが、上限の方では大きく差が生じてくる。例えば Hexane 四%の所では

消火剤	所要量%	効力比
沃化メチル	一・四	五・七
CB	二・二	三・七
臭化メチル	二・八	二・九
四塩化炭素	八・一	一
フロン12	一三・〇	〇・六

n-Hexane等の液体燃料の実際の燃焼状況を考えると、液面より気化した燃料の蒸気は、液面直上では濃厚過ぎて燃焼出来ない。即ち上限以上の混合比であり、液面を離れ空気が混合して上限に至り始めて燃焼し初める。上方に行くに従つて混合比は稀薄となり遂に下限以下となつて又燃焼出来なくなる。焔の下端が上

限、上端が下限と云うことになる。

消火剤の消火効力比較は燃焼範囲全域に亘る比較を行うのが合理的であり実際に則するものと思はれる。これには各曲線のLからUまでの積分値即ち曲線に囲まれる部分の面積を比較すればよい。これによると、CH<sub>2</sub>Iが最も効力で、CH<sub>2</sub>BrとCBがほぼ同様の値を示している。(CH<sub>2</sub>Iは価格と毒性、CH<sub>2</sub>Brは毒性について難点を有する。)比較のために四塩化炭素をとつてみると次の様になる。

消火剤	気体容量比	液体容量比	液体膨脹率
CB	一	より算出)	一
四塩化炭素	二・五	三・六	一

即ちCBは四塩化炭素に比し液容量で三、六倍の効力がある。実際の消火に際しては放射された消火剤が燃焼物表面の燃料濃度の高い所に混合されると効力比は更に大きくなり、例えば n-Hexane 五%の所では気体容量比でも一三倍の大きい倍率となる。従つてCBの適用が、適当に行われれば四塩化炭素に比し四倍以上の効力も充分期待出来るわけである。その外沸点の低いことは気化が速かに行われて早く消火作用が發揮

されるので消火時間を短縮する有力な特性の一つである。比重の大きいことは、小容量で大きい質量を収容

出来るので利点となる。気体密度は四塩化炭素より低いので不利な条件であるが気化膨脹率は大きい。

	比重	沸点	気体密度	気化膨脹率 (100度C)
CB	一・九四	六七・八度C	四・五	五八〇
四塩化炭素	一・六〇	七六度C	五・三	四〇五

### その他の特性

耐電性:

CBは下に示す試験成績の如く電氣に対する絶縁性が大きい。

平均破壊電圧(極間隔11.5mm)の絶縁破壊試験、JES電氣(11110) 110~111KV  
固有抵抗(直流五〇〇V、検流計直偏法) 1.64 × 10<sup>9</sup>Ωcm

絶縁耐力試験(電圧印加金属板に放射する消火液を通る漏洩電流値を測定)

距離	印加電圧 (KV)	漏洩電流 (mA)
11	1100	0.01
22	1500	0.01
33	1500	0.01
44	1500	0.01
55	1000	0.00

\*人体に流れる電流は二〇mA程度以上で稍危険、一mA程度でピリツと感じる

腐蝕性:

優良なCBは銅、黄銅、錫、ニッケル、クロム等に対し腐蝕を起さな。又鉄に対しても一ヶ月の浸漬で僅かに銹を生ずる程度である。アルミニウム、マグネシウム、亜鉛には鉄よりも銹を生じ易。安定性:

不純物を含まない優良なCBは安定度高く分解、変質することがないから長期保存に耐える。又火焰に合った場合の熱分解少く、有害物質の生成も僅少である。

耐寒性:

CBの氷点は-八八度Cで高空、及酷寒地でも凍塞等の恐れがない。

### CBの消火剤以外の用途について

上記の如くCBは消火剤として優

れた性能を有するので、生産量の殆どすべてが消火剤として使用されるが、溶剤として極めて強い溶解性を有するので、次の如き用途が考えられてゐる。

塗装剝離剤、機器類その他の塗り直しの際、古い塗装を剝すのに、C B等を含む混合物をゼリー状として塗布し、暫時の後拭き取る。

抽出液、例えばサントニン等の抽出に従来用ゐられるベンゾールの数倍の抽出力を有する。その他可燃性の溶剤等の引火危険を防止のためC Bを混入し、又は氷点を降下せしめるために混入する等のが試みられてゐるが、価格が他の溶剤に比し割高であるので現在ではまだ特殊の用途に限られてゐる。

### C B の製法

C Bは種々の方法で合成される。

一、メタン、塩素、臭素の光化学

反応による方法。

二、クロルメチルと臭素を軽石等の存在下に加熱反応せしめる方法。

三、メチレンクロライドと臭素を

アルミ等の存在下に発熱反応せしめる方法。

### その他

何れの方法によつてもC B以外の化合物を生成するから精溜を行つて沸点差により純C Bを取出す。現在主として行われてゐるのはアルミ触媒を使用する(三)の方法である。

- 1) Berichte 25 1892 Ref 15
- 2) USAF No. 14163 2 Mar. 1949
- 3) MIL-E-5220 (USAF) 1 Feb. 1950

- 4) A Comparison of the Extinguishing Effects of Chlorobromomethane, Methyl Iodide and Carbontetrachloride, Technical Booklet No. 11 F. P. A. Lond. on 1950

その他の文献

- ◇Methyl Bromide and Chlorobromomethane as Extinguishing Agents, NFPA Quarterly Oct, 1946, July 1948
- ◇Halogenated Extinguishing Agents, NFPA Quarterly Oct. 1951
- ◇New Fire Extinguishing Agents for Aircraft, NFPA Quarterly Apr. 1950

- 附1 米国防軍C B規格抄訳 MIL—B—4394 (USAF) 28 Sept. 1951

### Superseding No. 14163 Military Specification: Bromochloromethane

一、C Bは純度九八%以上で添加物を含まないものであること。

二、懸濁質、沈澱物を含まないこと。

三、比重は一・九一〇～一・九四〇であること。

四、六七・八度Cを含む二度Cの範囲で五～九五%の間以上を流出すること。

五、遊離ハロゲンを含まず中性であること。

六、蒸発残渣は、〇・〇〇四g/100g以下であること。

七、水分は〇・〇四%以下であること。

八、氷点は一六五度C以下であること。

附2 米国防軍塔載用C B消火器規格 MIL—E—5220 (USAF)

Military Specification: Extinguisher, Fire, Aircraft, Type A-20

一、C B一クォート(1/4 gal)を入れること。

二、放射圧は一五〇～一七五 psi であること。

三、放射距離水平二〇ft以上、時

間二五～四〇秒であること。

四、容器を水平より一五度傾けて、C B九〇%以上を放射出来ること。

五、重量のlb以下、全長一五吋以下であること。

六、操作はすべて片手で行えること。

七、次の試験に耐え異常のないこと。

- (1) 高温 71±2°C, 五〇時間
- (2) 低温 -54±2°C, 七十二時間
- (3) 湿度 九五%湿度, 七一・三度C, 三六〇時間
- (4) 塩霧 二〇%塩水噴霧, 九〇度F, 一〇〇時間
- (5) 振動 0.05~0.036" 5~75cps ±10g~±15g 75~500cps } 間の共振点で三軸方向各四時間

共振点なければ 0.036", 50cps で三軸方向各一二時間

(6) 砂塵 一〇〇～三二五 mesh

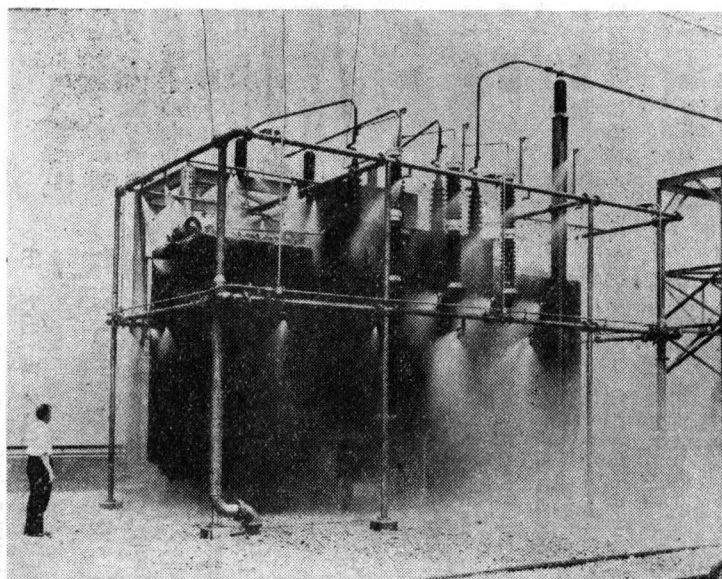
S砂 1g/cu. ft. を一三三〇〇及一〇〇ft/m<sup>3</sup> 一五及七一度Cで各六時間、計二四時間吹付け

る。

(筆者は日本フレスト消火器株式会社技術部長)

# 噴霧水消火装置の概説と 電気施設への利用

吉原亨



写真は大型主要変圧器に対する噴霧水消火装置  
(FACTORY MUTUAL ENGINEERING DIVISION 提供)

## (1) 概説

噴霧水に依る火災消防は屢々フオグ (FOG)、ベーパー (VAPO R)、ミスト (MIST)、スプレー (SPRAY)、又は其他種々なる名称の下に紹介されて居るが、これ

らの方式は何れも第二次世界大戦の直前及同大戦中から広汎に利用される様になつたものである。日本に於ては、噴霧水による火災消防方式に注目し始めたのは最近の事であり、目下東京消防庁、消防研究所、大阪消防局等に於て種々なる



科  
学  
随  
想

フラスコに御注意!!

清水忠雄

日当りの良い理化化学実験室で、手を洗つていて、なにげなく目の前の実験台を眺めると、一条の白煙が細長く尾を引いているのに気が付いた。

此れは不思議だ! と、火の気の無い机の上を、全神経を集めて再び見なおした。原因は簡単で、日当りの良い部屋が、そうさせていた。火付人は我々に無くてはならない大恩人太陽である。

蒸溜水の一杯入つた二立入りのフラスコを洗滌瓶にしてあるのだが、これがレンズの様な役目をして太陽光線を一点に焦点を結んでいる。結ばれた机の上が白熱化し、燻焼して白煙を生じているのだ! 実に不思議な出来ごとである。

科学的に原因を究明した場合、以上の様な原因が容易に了解出来る。早速表面温度測定器を持ち出して、その焦点の温度を調べる。一七八℃である。然し焦点の結ばれた机は厚さ一・五

寸以上もある厚い松材で作られ、その

上に防腐剤として黒色の対酸塗料が厚く塗られている。

松の発火温度は? 普通の木材は一五〇℃以上になると変質し始め、二五〇℃内外で燃え易いガスを出して自然に発火する。

と、すると最初に塗料が燃え出し、次いで、松材に燃え移つたと見るべきか? 又更に、机の上を調べると、点々と剝り取られた様な跡が散見される。今迄にも幾度かこんなことがあつたに違いない。

日頃雑用に紛れて実験室に大部御無沙汰勝ちであつたので、気付かなかつたのであろう……ことに自責の念がしみんと湧いて来る。傍の助手の I 君が「御天気の良い日にはこんなこと良く有りますよ!」とこともなげに私に告げる。

そして、又いつもの様に机の上にフラスコを置いて隣室に姿を消した。

私は思う! 此れが焦点を結んで燻焼して近くにガソリン、アルコール、



研究、実験が熱心に行はれて居る。最近の消防自動車は、何れも噴霧水の効果ある事を認識して、噴霧ノズルを装備して居るが、全固定式噴霧水消火装置（永久固定配管式）については一部の石油精製会社が本格的に取り上げて居る他、一般にはその認識が浅い様である。

噴霧水に依る消防方式が他の水の利用法と異なる点は、特別な型のノズルを用いて水を微粒子状として使用することである。噴霧水消火装置は在来の消火装置と使用の点で違つて居る上に、設計及び作動について、特別な問題が絡んで居る。例えば噴霧ノズル（固定式にあつては、ヘッダーと称する）は水圧が変ると色々の型の放射をする。以つて、ヘッダーの特別な仕組の設計圧力より遙かに高いか、又は低い圧力で放水すると、その効果は不満足なものとなる。

噴霧水消火装置に関する NFPA の設備標準規定は一九四七年に根本的に改訂せられ、(N. F. P. A. STANDARD FOR WATER SPRAY SYSTEMS FOR FIRE PROTECTION, 1947, 参照) 設計及び装置に就て、詳細な規定を提供し

て居る。その内に、噴霧水消火装置は次に述べるもの一つ又は幾つかが組合さつた目的の爲めに使用されるものであると規定して居る。即ち単に直接火災を消火する以外に多くの目的を持つものである。噴霧水消火装置の採用に當つては、これらの点を充分認識して、設計する必要がある。

- (イ) 火災の消火
- (ロ) 火災の抑制
- (ハ) 露出部分の防火
- (ニ) 発火の予防

一例を挙げれば、一般に引火点の低い液体可燃物を製造又は貯蔵する石油精製施設等に対しては、直接消火の目的としての使用は不適當で、この場合は、火災の抑制、露出部の防火、発火の予防を目的として、使用すべきである。

噴霧水の火災消防理論は、冷却によるか、又は発生する蒸気に依る窒息によるか或る場合は乳化形成（油面等を）、或は溶解（水溶性のアルコール等を）、或はこれらの要素の組合せに依つて達成されるものである。しかし乍ら噴霧水が他の方式に比し著しい特長は、強い冷却効果にある。即ち水の一定量は微粒になると表

二硫化炭素、エーテル、アセトン等の溶剤が不用意に漏したり、小出しにしてあつたとしたら如何なるか？一瞬、肌寒さを覚える。

「君！ 君！ 駄目じゃないか？」  
「あぶないと思つたらなぜ、すぐ日陰に置かない？」

「気が付いたら直ぐ、改めなくちや駄目だよ！」

私は、思わずI君の後姿にごことを浴せる。I君も直に「すみません！」と、認識を新にくれた。又思う。無人の実験室の怪火を！

世の中にはよくある例ではないか？……

日中夢中になつて新しい研究の仕事を。そして、仕事の今日一日のけりが付いて夜更けて、実験室を火の始末と、戸締りに注意して、楽しき我が家へと帰る。実験室は静寂を取り戻す。

然し、火魔は一刻も用捨しない。日中焦点を結んで机の上の一点は燦爛しているのだ！ 色々の屋間の実験で、先程のエーテル、アルコール、ベンゾール等の有機溶剤を使つたピーカー、フラスコ、三角漏斗、冷却管等に溶剤が付いたまゝ、机の上に無造作に置かれて居る。小出しのエーテルの試薬瓶が

半分程残つた俵放り出してある。

ナルの蒸気が室温で蒸発して燦

焼している机の一点に流れたと思つたとバット焰が挙つた。と、瞬間数ヶ所で漏れて居たエーテルに引火して殆んど同時に火が付いた。

小火は見る／＼うちに拡つてエーテルの試薬瓶に迫つて行く。アレ！と思ふ間もなくエーテルの瓶のガラス栓が音もなく抜けて机の上にカタツ！と音を立てた。

空いた瓶から一瞬火柱が立つ！ アッ！と、息をのむ間もあらばこそ！エーテルの瓶はみじんに毀れて机の上、床の上へ火の海となつて流れる。

もう？ 手は付けられない。然も、時計のセコンドを刻む音以外には、猫の子一匹居ない実験室内の一瞬間の出来ごとである。

宿直の若い有能な化学者は、屋間の実験の結果をあれこれ頭に画いているうちに深い眠りにおちいつてしまつた。

或は夢に難しい化学方程式が、或は又構造式が去来しているかも知れない。然し、火魔はますます／＼猛りに猛ける。

机の上の火は、更に薬品棚をなめて、次々に火勢を増大して行く！ それこそ幾何級数式である。床の上も益々火の手を拡大して行く！

私の想像は、次から次へ連鎖反応式に妄想を猛しくする。然し、有り得な

面積が増し消火に於ける水の冷却効果は、噴霧の形になつた場合が最大である。金属製容器或は各装置内にある引火性液体の火災には、冷却効果が如何に重大な、火災消防上の要素であるかを特に強調して置きた

い。  
今清水を全部水蒸気にした場合を考えると、その吸収される熱量は下記の通りとなる。

一ガロンの清水は一六度Cから一〇〇度Cまで温度を上昇する時約三一五キロカロリーの熱量を吸収して容易に蒸発し始める。蒸発しはじめると温度の上昇は停止するが、蒸気化する事によつて、熱を吸収し続け、その全部が気化した時一ガロンの水の総吸収熱量は約二三五五キロカロリーであり、その中三一五キロカロリーが水温を一六度Cから一〇〇度Cに上昇する為めに吸収せられ、残二〇四〇キロカロリーが気化の際吸収されるのである。

即ち水の吸収する熱量の中蒸発の際吸収する熱量はそれが温度上昇の際吸収する熱量の約六倍に相当することがわかる。

此の科学的な事実によつて次の如き原理が裏付けられる。

「一定量の水の最大の冷却効果はその全部が蒸気に変つた時に得られる。」

水は冷却用として使用し得る最も効果的な熱吸収物質であり、又最も経済的且つ容易に多量に入手出来るものであり、又この水を微粒子（噴霧水）として使用した場合が最も効果が高いという結論となる。

噴霧水消火装置はA級（普通の可燃性物質、例えば木材、紙等）、B級（引火性液体）、及びC級（電気装置）の火災に使用出来るが、その使用に當つては、制限事項、其他の条件があるから、その点留意の上設計すべきである。

以上を要約すれば、噴霧水消火装置の特長は下記の通りとなる。

- (1) 少量の水で済む（水源の水量の少い場合には非常に効率が良いわけである）
- (2) 水に依る濡損が少い
- (3) 水より比重の軽い油（重油、等）、或は水溶性溶剤（アルコール等）の火災に使用出来る
- (4) 電気絶縁が高くなるので、感電の危険が殆んど無い
- (5) 特別の化学消火剤を使用しないので低廉であり、多量（長時

いことだろうか？

火の気のない病院の薬剤室や学校の理化学実験室から誰れも居ない深夜！ 出火して立派な病院や大学、研究所等を全焼し莫大な国家の財産を一瞬にして灰にしているではないか？

何時もこんな場合、消防の来るのが遅かつた、水利が良く無かつた、原因は漏電らしい、と書き立てるのが普通である。原因を漏電と軽く決めて掛る所に非科学的なみにくい国民性をサラケ出してしまふ。

ガソリン、二硫化炭素、エーテル、アセトン、アルコール等の危険物の火災は我々の周囲に数限りなく起つている。又、その取締りもゆるがせに出来ない問題であることも云う迄もない。然し、皆その必要を充分に知っているだろうか？……

又、想う！ 或る関西某町の一女学生が楽しい修学旅行を東京で過し、天下に名高い江の島、鎌倉の名所旧蹟を見聞して楽しく我家へと帰つた。その日もお天気の良い秋晴れの屋下りのことであつた。

窓ぎわの机の上には金魚鉢が置かれて余り大きくない金魚が二匹藻の間を縫つて泳いでいる。

勉強に飽きて読みさしの本の上へ鎌倉で土産に買った、大仏が金色に浮ん

でいる黒色の文鎮を置いて部屋を出て行つた。外はすみきつた秋晴れのよい天気である。

置いた文鎮の一点が金魚鉢を通して光線が一点に結ばれ、ほんとうに僅の短い時間に白煙を挙げて、燃えない筈の文鎮が燃え出し、本を焦した程度で部屋に帰つた少女が気が付き、事なきを得た事件がある。

早速驚いたその女学生は、翌朝受持ちの先生へ、その燃へさした文鎮を差し出し、事情を話した。驚いた先生はこんな燃え易いお土産品を売るとは怪しからん！

楽しかるべき修学旅行の思い出が滅茶苦茶だ！ と、ばかりに全生徒の買った文鎮、大仏等のそれに、類似した土産品を集めて、観光都市鎌倉へ送つて、嚴重な抗議を行つた。

驚いたのは鎌倉市当局である。早速消防長を呼んで、何で作つてあるか至急調べろ！ とのこと。

その資料が廻り廻つて、理化学実験室で鑑定した事があつた。  
分光分析機にかけて、定性分析を行ひ、更に化学分析で、その主成分が硫黄と粘土で構成されて居り、然も硫黄が六六%も含有することが判明した。

更に、試薬の硫黄の燃焼温度を電気炉内で測定して……二二三°Cなることを知り、問題の文鎮等の資料を同様に



# 知性と安全

柴崎松 一 郎

すべての動物は、環境に適應した行動をしようとするものである。自分の欲する食物を見つければ、これを食べようとすし、自分に危害を加えそうな敵が現れば、大部分の動物がそうであるように逃げたり、或は玉虫やある種の昆虫のように死んだ真似をしたりする。こうした危機における動物の行動は本能的なものであるが、人間でも人里離れた山中で、不意に熊に遭遇した旅人の物語にも出て来るように、本能的に木の上にも逃げたり、或は時には逃げる暇がなくて死んだ真似をするということがある。然し、人間の場合は、危険によるショックが余りにも大きいために、茫然自失の状態になるという場合を除いては、本能に加うるに多少の知性の働きが行動の上に現れるのである。

「飛んで火に入る夏の虫」という諺がある。フアープルの昆虫記にも詳細に紹介されているような、素晴らしい本能即ち全く不思議としか思われないような、環境に対する美事な適應の仕方を先天的に身につけている昆虫が、己れの生命を焼きこがす火の中に自ら身を投ずるのは、どうした理由によるものであろうか。多分、月の光に白く映え、黄色く映る花から花へ蜜を求めて飛び廻るという本能をもつていたことから、明るくものへ接近するという習性が昆虫をして、人間の燃やす火の出現という昆虫の歴史から見れば極めて新しい環境の変化に適應することができず、火中に身を投ずるといふ悲劇が起つているものと考えられる。このように環境が急激に変化する

し環境に適應するためには、特別の本能がある。空いた窓から室内に迷い込んだ雀が、帰路を失い、あつちこつちと透明なガラス窓にぶつかりながら、ただ盲滅法バタバタ飛び廻つているうちに、運よく偶々空いたところに到達して、外に逃げ去るといふ光景は、よく見かけることである。この滅茶苦茶な運動が、環境の変化に対する最も単純な適應の仕方である。毎夜、主人が遅く帰るといふ家庭で兎角起り勝ちな奥さんのヒステリーも、一種の運動暴発であつて、知性の働きのよるものではないから、それが一応静まるまでは、理性に訴えたところでそれは通用しないわけである。

しかし、高等動物は、新しい環境に遭遇した場合、ただ運動暴発をするだけでなく、その時の自分の置かれた環境を見定めて、一つの見通しというものを持つことにより、環境の変化に対処するという能力をもつていのである。即ち、頭を使い、道具を利用して成功を収めるといふ能力をもつていのである。これに関してケラーの行つたチンパンジーについて有名な実験がある。「天井からバナナを吊して置き、少し離れたところに箱を置いた。チンパンジーは、初めのうちは直接バナナに向つて飛びつこうと試みたが、やがて傍の箱を認めて、これを蹴つたり突いたりし乍らいらいらした様子である。急に何か思ひついたように箱の前に立ち止まり、これをバナナの下まで引つ張つて行つてその上に乗り、力一つばい跳び上つてバナナをもぎ取つてしまつた。」これがその状況である。この実験に登場した猿君は、かつて経験したことのない事態に直面しても、只単に跳び上るといふ運動暴発的行爲を繰り返すだけに終らず、箱とバナナを結びつけてこれを利用して知性の働きのよる成功を勝ち得たのである。

ものはさて置き、工場でも街頭でも、原始時代は勿論のこと一世紀前と比較しても、なんと沢山の危険な機械や品物が氾濫？していることであらうか。

例えば、夏の夜空を彩るあの美しい花火について先づ考えて見よう。

この花火は日本全国に散在する約三百の煙火工場で、四千人前後の人々によつて製造され、輸出によつて外貨の獲得にも少なからぬ役割を果しているようであるが、これらの工場で毎年平均十件の爆発事故を発生し、二十数人の死亡者とほぼ同数の負傷者を出している。而も、爆発の結果は施設の機械的な破壊とともに多くは火災を併発するので物的損害も多額に上つている。厚生省発表の死因別統計（昭和二十九年）によると、最も死亡率の高い原因は、中枢神経系血管の損傷で発生率は千人当たり一・三人であり、又不慮の事故による発生率は約〇・四人である。これに対して、前記煙火工場の従業員の事故による死亡率は千人当たり約五・五人という高率であるから如何に危険であるかがわかるのである。

然し、危険な職場の存在は単に煙火工場に限つたことではない。ダム

や発電所の建設工事でも、港湾の荷役作業でも或は一般の工場のうちにも存在するのである。このため、昨年一ヶ年においても全国の産業職場において五千九百人の尊い産業犠牲者と約三十五万人にも上る重傷者の発生を見ていたのである。

こうした悲劇は、人類文化の発展過程における知性の働きのアンバランスに起因すると云つても過言ではないと思う。それは、一つは生産設備等の物の面における生産第一主義の偏重と安全（設備）の軽視であり、他は、人の面での安全に必要な知性の程度（即ち知能）の未熟である。

後者の知能の未熟ということについては、こんな話がある。今年の五月二十三日に青森県の十和田鉄道（株）の線路工事で電弧熔接作業を見ていた小学生達が結膜炎にかゝつたという事件が起つた。二十名ばかりの小学生は、初めて見る強烈な青白い光を発するアークを作業者の注意にもかゝらず好奇心をもつて見つめていたのである。このため、少時してから全員が眼の疼痛を訴えたが、そのうちの十名が結膜炎になつたのである。この事件については、

AUTOMATIC FIREMEN

SOLE CONTRACTOR IN JAPAN FOR INSTALLATION OF



GLOBE

AUTOMATIC FIRE EXTINGUISHING APPARATUS

Saveall

MIYAMOTO KOGYOSHO, LTD.

Automatic Sprinkler

12 3 CHOME SHIBAMITA MINATO KU

TOKYO, JAPAN

TELEPHONE MITA (45) 0088, 0089 3523, 9524

株式会社

宮本工業所

当事者に対する注文もあろうが、根本的には社会全体の安全知識水準が向上しなければ解決できない問題であると思う。そのためには、学校教育や家庭教育において、更にまた社会問題として報道機関等においても安全教育ということをもつと積極的に考えるべきであろう。

ところで、生産職場における危険性は、学校におけるそれよりも遙かに高いものが多い。而も、生産施設の進歩や取り扱う物質の種類の激増によつて、このまゝではいよゝゝ危険性は増大する傾向にある。従つて、生産施設の進歩に適應するためにも、又、新たに増大した危険性に対処するためにも、従業員に対してより高度の知識水準が要求されるようになつて来ているのである。然し乍ら、一般従業員の知性の程度には自ら限度があるし、災害防止について不完全な個々の人間の知性の働きだけに頼ることも無理であろう。実際は、簡単な常識と考へられるような安全知識をもち合せていないことに原因する事故が最も多く発生している現状においてはなおさらのことである。

そこで、産業の近代化につれて益々必要とされる高度の知性をカバーするために、進歩的な事業場では新生産方式としてオートメーションを採用し始めたが、職場災害防止の技術的手段としては労働者が知識や経験が乏しくても安全に作業できるような職場、即ちフル・プルーフな職場環境をつくること、最も望まれるところである。作業者の特殊技能とか注意力を必要とする業務も勿論あるにはある。しかし、こうした業務についても、作業者の技能や経験にのみ頼ることなく、できるだけフル・プルーフにする努力は、経営者も技術者も積極的に払わなければならぬ道徳的義務といえよう。それにしても、今のところ我が国では、個々の作業員の技能とか、注意力に頼つている危険な職場が余りにも多く、経営者も技術者等の幹部の人達も、多くはその状態を当りまえの事と考へていようである。と同時に、そこで働く労働者も、いや労働組合さえも、同様に当りまえのことと考へているものが多い。これは、安全の基本であるヒューマニズムが身につけていないことの現れであらう。

かつて、音速の一・八八倍、時速にして実に二、〇〇〇軒を超えたダグラス社製ロケット飛行機のテスト・パイロットが、初めてその飛行機を運転して飛行場に降り立つたとき、幹部の一人が、ほつとした表情を浮かべ乍ら「感想は？」と尋ねたところ、そのパイロットは「少し恐わかつたです」と答えてから急いで「でも、大したことはないです」と云い足した。すると彼は、「よく聞き給え、若し恐くなくなつたら、もうこの飛行機を運転してはいけませんよ」といつたそうである。この飛行機には、技術上可能な限度の安全装置を施してあり、脱出も簡単にできるように苦心を払つている一方、こうした心の奥底に触れるような深い思いやりが払われているのである。このような気持は我が国の経営幹部の人達にも欲しいものである。

知性のアンバランスが生んだ、職場における多くの危険を無くしたり、或は軽減することは、賢明な人類の、努力は要するが成し得ない問題ではない。人類の眞の幸福のためには、皆なで協力して果さなければ

ならないことであると考へる。  
(筆者は労働省労働基準局安全課技官)



予防時報 第二十三号

昭和三十年九月二十五日印刷  
昭和三十年十月 一 日発行

【非売品】

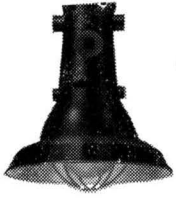
年四回(一・四・七・十月)発行

東京都千代田区神田淡路町三ノ九  
発行所 日本損害保険協会

電話神田(25)〇四一〇三九  
電話五八二一五九

東京都中央区入船町三ノ一一

印刷所 株式会社 大成美術印刷所



日本で初めての

白金式

# 完全防爆型照明

並に防爆型配線装置



爆発強度試験と爆発引火試験で保証する完全防爆型



伊東電機株式会社

東京都港区芝三田四国町2ノ4  
電話 三田(45) (代) 4191~4番  
伊東電機防爆研究所 工学博士 米田勝彦

輝かしき傳統と不朽の功績

專賣特許  
蓄壓式四鹽化炭素消火器

## バルブレス

(自動車用 1/4gal. 3/8gal. 一般用 3/4gal. 1gal.)

## 金大消火銃

(1gal. 1.5gal.)

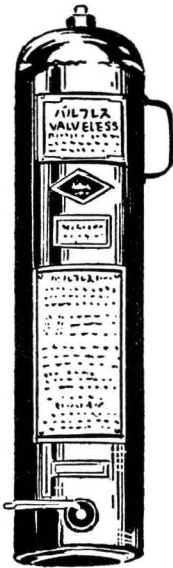
國家消防本部檢定合格  
損害保險料率算定會認定  
運輸省認定

製造元

### ゴールデンエンゼル株式会社

本社 東京都中央区銀座東6-7 (商工協会木挽館ビル)  
電話 銀座(57) 2171. 5741 (代表) 内線 208  
銀座(57) 7379 (直通)

工場 東京都杉並区八成町15番地  
電話 荻窪 (39) 2082



# 初田式消火器

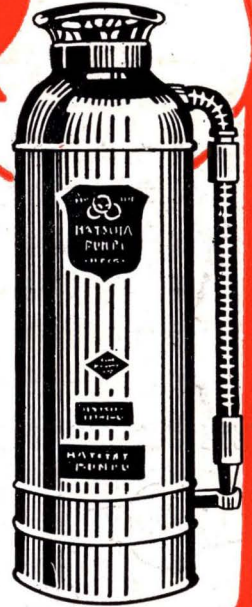


国家消防本部検定合格  
損害保険料率算定会認定

初田式水槽ポンプ消火器 初田式二重瓶消火器  
初田式泡沫消火器 初田式四塩化消火器

製造元 株式会社 初田製作所

本社 大阪市北区神明町七番地  
東京営業所 東京都中央区江戸橋三ノ一  
名古屋出張所 名古屋市中区南大津通六ノ二  
九州出張所 福岡市上洲崎町二十四番地  
北海道出張所 札幌市南一条西九丁目十一番地



PRESTO...

国家消防本部検定品  
日本消防協会推奨品  
損害保険料率算定会認定品

# プレスト消火器

〔一塩化一臭化メタン“CB”〕

特徴………消火力卓抜，操作簡便，薬液効力不変

製品	Z4A型 (1.1立)	F型 ( $\frac{1}{8}$ ガロン)	特大型 (20ガロン)
			10ガロン
	Z4型 ( $\frac{1}{4}$ ガロン)	E型 ( $\frac{1}{12}$ ガロン)	大型 (5ガロン)
			3ガロン
	Z8型 ( $\frac{1}{8}$ ガロン)	C型 (118cc)	

日本プレスト消火器株式会社

東京都中央区日本橋兜町一丁目七番地 (郵船兜町ビル)

電話 兜町 (67) 0882・4587・3480

